REVISTA INDUSTRIAL Y AGRÍCOLA
DE TUCUMAN

TOMO XXI — SEPTIEMBRE-OCTUBRE DE 1931 — NÚMEROS 9-10

La Grama Rhodes (Chloris Gayana, Kunth) [1]

¿QUÉ ES LA GRAMA RHODES O "RHODES GRASS"?

La grama Rhodes es una gramínea perenne originaria de Sudáfrica, cuyas cualidades sobresalientes fueron por primera vez reconocidas por el eminente patriota y colonizador inglés, Sir Cecil Rhodes, quien la adoptó para la formación de praderas en gran escala, substituyendo con esta grama las otras forrajeras silvestres del veld sudafricano. Los ganaderos de la Colonia del Cabo no tardaron en generalizar su cultivo y la fama del "Rhodes Grass", como la llamaron en honor de su descubridor, se extendió a varias de las otras posesiones británicas, tales como Australia y Nueva Zelandia, donde se la cultiva extensamente desde el año 1903. En Norteamérica fué introducida, en el año 1910, por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, y ha contribuído grandemente al fomento de la ganadería en los Estados del Sur de ese país. La Estación Experimental Agrícola de Tucumán implantó su cultivo en la Argentina, introduciéndola en la Provincia de Tucumán en el año 1916.

Una planta de grama Rhodes que crece aisladamente, extiende desde su base guías o estolones rastreros que cubren el suelo superficialmente. En tiempo seco, con el suelo duro, estos tallos se alimentan exclusivamente desde su base principal, pero arraigan en la tierra húmeda con mucha facilidad en cada nudo, de los cuales salen múltiples estolones nuevos, de modo que, una sola planta, con frecuencia cubre una extensión de 25 metros cuadrados. No se forman, sin embargo, rizomas subterráneos como en el caso del sorgo de Alepo o "pasto ruso", de modo que no existe ningún peligro de que esta forrajera se convierta en una plaga agrícola invasora. Al contrario, su extirpación, en el momento deseado, es fácil. Formando praderas, es decir, creciendo en forma tupida, los tallos se levantan a una altura de 50 hasta 125 y más centímetros, produciendo en gran abundancia hojas tiernas y angostas, de 30 y más centímetros de largo y de 6 - 12 milímetros de ancho.

La floración se produce desde fines de octubre hasta marzo o abril, formándose la inflorescencia de diez hasta veinticinco espigas unilaterales de cinco hasta diez centímetros de largo. Los tallos y las hojas se producen en la mayor abundancia, ofreciendo un aspecto de frondosidad exuberante no superada por ninguna otra forrajera cultivada en estas regiones. En el primer año, es decir, cuando esta forrajera está en su apogeo, los animales casi se pierden de vista entre el pasto. Las semillas son de color pardo y se producen en abundancia durante el verano y en el otoño.

La grama Rhodes se distingue por su resistencia admirable a los efectos de las

(1) Boletín Nº 15 de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán.

sequías prolongadas, y por consiguiente es, en primer lugar, una forrajera para terrenos sin riego y para la cría de ganado, más que para su engorde. Aunque su producción de forraje es muy elevada, su valor alimenticio es inferior al de la alfalfa u otras forrajeras leguminosas. Debido a su gran producción de pasto, es posible mantener en las praderas de grama Rhodes, en forma permanente, un número mayor de animales por hectárea que en las de cualquier otra forrajera perenne que se adapte a las condiciones del norte del país.

La grama Rhodes resiste bien a los grandes calores y también a los efectos de los fríos moderados, pudiendo soportar sin perjuicios permanentes, temperaturas hasta 8 ó 9 grados bajo cero. Los animales la comen con gusto sin experimentar efectos tóxicos, en cualquier estado de desarrollo en que se encuentre. Su brotación empieza en el mes de septiembre u octubre suspendiendo su crecimiento cuando asientan las primeras heladas.

Su aclimatación en la República Argentina

La grama Rhodes encontró una aceptación calurosa entre los hacendados tucumanos, como resultado de los ensayos y demostraciones prácticas que efectuó la Estación Experimental Agrícola de Tucumán, y la demanda por semilla llegó a ser tan grande que, lejos de poder producirla en Tucumán, tuvimos que importar de Australia, en dos ocasiones, casi seis toneladas de esta semilla. Después del año 1921, la demanda fuerte y continua por semilla de "Rhodes Grass" ha podido ser satisfecha por los productores argentinos. La circunstancia de que la Estación Experimental Agrícola de Tucumán sola, vende anualmente entre cinco y diez toneladas de semilla de grama Rhodes, da una idea de la importancia continuamente en aumento, de esta forrajera.

Exigencias de la grama Rhodes respecto al clima y al suelo

Aunque la grama Rhodes es más apropiada para la zona subtropical de la Argentina o para aquellas donde alternan temperaturas elevadas en el verano, con descensos hasta de nueve centígrados bajo cero en el invierno, se consigue muy buenos resultados con esta forrajera también en la zona propiamente templada del país. Es así que el "Rhodes Grass", introducido con miras de substituir en forma generosa a los pastos naturales poco rendidores, en los terrenos de Tucumán y las demás provincias del Norte que carecen del beneficio del riego, se ha conquistado literalmente y sólo a base de sus méritos, vastos campos en las provincias de Santa Fe, Buenos Aires y Entre Ríos. En realidad, no creemos exagerar al afirmar que la grama Rhodes se cultiva con éxito en todas las provincias de la Argentina. Por supuesto su producción de forraje en el litoral, no puede compararse con la de la zona norteña, pero su posición de importancia está asegurada también en aquellas regiones ganaderas, mayormente en las que, por razones especiales, la alfalfa prospera poco.

La condición más favorable la constituye, sin embargo, un clima caluroso con precipitaciones periódicas, moderadas; si son escasas, la grama Rhodes sabe aguantar las sequías superando en vitalidad a la gran mayoría de otras forrajeras de valor.

En cuanto a los terrenos, la grama Rhodes es poco exigente y se adapta a casi todos los suelos, desde los más livianos hasta los de mayor consistencia. Se debe excluir, sin embargo, los suelos muy compactos, cuyo alto porcentaje de arcilla los hace poco menos que impermeables. Es verdad que la

grama Rhodes, aun en estos terrenos muy arcillosos, se cría bien, pero su duración es corta debido al efecto perjudicial del pisoteo de los animales en tiempo húmedo y de mucho calor. En los suelos de consistencia normal la grama Rhodes puede durar de 15 hasta 25 o más años.

Si bien no recomendamos la siembra de esta gramínea en terrenos salitrosos, debemos reconocer su tolerancia a los efectos de un suelo que contiene salitre en proporciones moderadas.

Se nos consulta con frecuencia si la grama Rhodes se adapta a los terrenos con riego. Indudablemente que sí, pero, en muchos casos, los terrenos regadizos son de un valor demasiado elevado para dedicarlos al cultivo de una forrajera cuyo valor consiste, en gran parte, en su propiedad de alimentar la hacienda en los campos brutos, de una valuación relativamente reducida. Solamente cuando se precisa en la estancia un potrero permanente para los silloneros u otros animales de servicio, siempre disponible cerca de la casa, es justificado el cultivo de la grama Rhodes en terreno con riego. Para extensiones mayores y especialmente donde se puede cultivar la alfalfa, la siembra del "Rhodes Grass" sería contraproducente en terreno regadizo.

La preparación del suelo para la siembra

Tomando en cuenta la duración extraordinaria de las praderas de grama Rhodes en terreno sin riego, se comprende la conveniencia, digo la necesidad, de una preparación esmerada de la tierra, con buena anticipación a la siembra. Así, pues, se debe dar al terreno varias rejas, seguidas de sus respectivas rastrilladas y, si es posible, se pasará un rodillo de fierro o máquina desterronadora después de la última rastrillada, con el fin de conseguir una capa superficial de tierra bien mullida para ofrecer a las plantas recién germinadas, un almácigo favorable para su arraigo abundante y vigoroso. Un suelo "terronudo" no es apto para la siembra de la grama Rhodes.

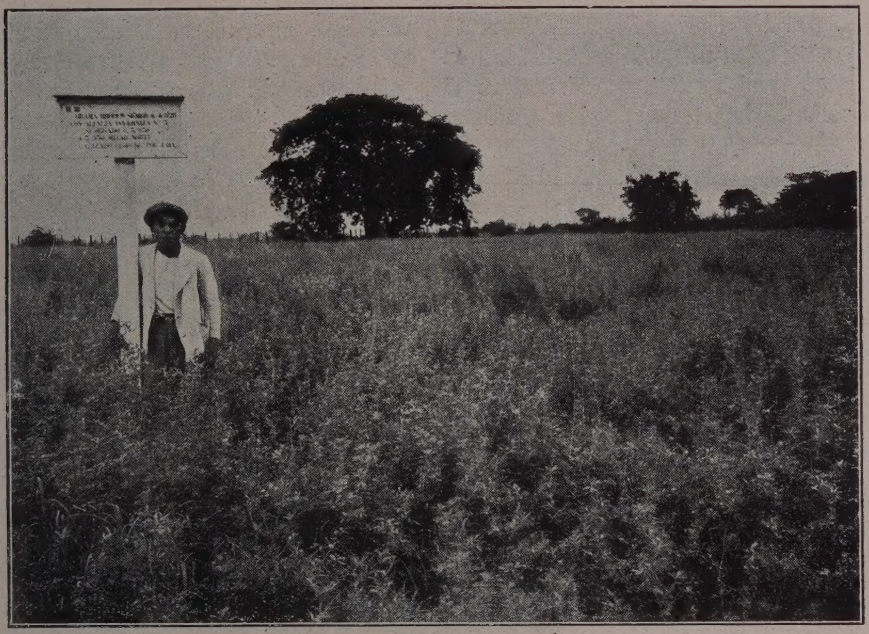
En los lugares muy secos es preciso arar el terreno destinado a la siembra con la grama Rhodes, durante el otoño del año anterior a la siembra, conservando por medio de esta operación y las rastreadas subsiguientes, toda la humedad posible en beneficio de las plantas que resulten de la siembra que se efectúe en la primavera próxima, cuando las precipitaciones escasas en combinación con la humedad guardada en el terreno, lo permitan.

Epoca de la siembra

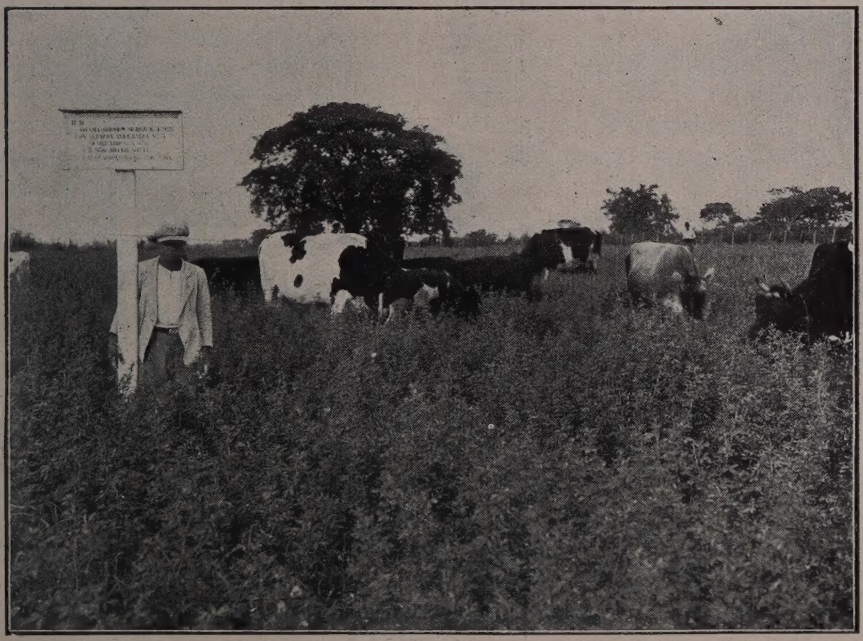
Contrario a lo que sucede con la alfalfa, que se siembra más ventajosamente durante los meses de marzo hasta mayo, la semilla de la grama Rhodes debe sembrarse con preferencia desde octubre hasta enero o febrero. Se debe tomar en consideración que esta semilla precisa para su germinación rápida y pareja, una combinación de los siguientes factores: un terreno bien preparado y regularmente húmedo, buen grado de calor y cierta humedad atmosférica. No es apropiada, entonces, una lluvia fuerte seguida por tiempo caluroso, que tiende a resecar y endurecer la superficie del suelo y, con ella, las semillas finas y livianas que se siembran al voleo, sin taparlas con tierra, como en el caso de otras semillas de mayor tamaño. Bajo tales condiciones ha fracasado más de una siembra de grama Rhodes, efectuada con buena clase de semilla. En Tucumán se presentan con cierta frecuencia temporales de lluvias lentas que duran de 10 - 15 días, durante los meses de octubre hasta diciembre, y conviene tener el terreno listo para poder sembrar, cuando se advierta el advenimiento

Aspecto de un potrero de grama Rhodes sembrado con alfalfa Inverniza Nº 3, en pleno verano, época en que predomina la grama Rhodes. Vista de Este a Oeste. Enero de 1931.

Otro aspecto del mismo potrero pocos días después. La alfalfa, resentida por las lluvias y los calores fuertes, se ha retrasado en su desarrollo. Las pequeñas manchas blancas que se observan, son "pilpintos" posados sobre las flores de la alfalfa. Enero de 1931.



El mismo potrero fotografiado en octubre de 1931. En esta época del año predomina la alfalfa sobre la grama Rhodes, la que casi desaparece entre los brotes vigorosos de la leguminosa. Vista de Oeste a Este.



El cultivo combinado de la alfalfa Inverniza Nº 3 con la grama Rhodes en el mismo terreno (sin riesgo) da un rendimiento muy satisfactorio de pasto. La producción de la alfalfa es superior a la de la grama Rhodes durante los meses de julio a noviembre e igual durante diciembre, mientras que la grama Rhodes supera a la alfalfa durante los meses de enero a abril. Octubre 28 de 1931.

de una sucesión de días lluviosos. Durante los meses citados existe la probabilidad de que otras lluvias sucesivas favorezcan el desarrollo satisfactorio de las plantitas nuevas.

En resumidas cuentas, es difícil indicar un tiempo fijo para efectuar la siembra de la grama Rhodes, pero bajo ninguna circunstancia debe realizarse este trabajo en forma precipitada. No se gana nada, ni en tiempo ni en producción de pasto, tratando de apresurar la siembra; es indispensable esperar condiciones convenientes.

Hemos visto potreros hermosos de "Rhodes Grass", sembrados en marzo y hasta en abril, pero se trata de casos excepcionales. Por cada uno de tales fenómenos se han producido varios fracasos de siembras hechas en época tan poco oportuna en años normales, porque esta forrajera difícilmente puede defenderse durante los meses fríos contra las malezas del invierno, que tienden a ahogar a la grama Rhodes en su estado latente. Las lluvias muy fuertes, como las que caen en los meses de enero y febrero, perjudican a veces la germinación uniforme de la semilla liviana, que es llevada por la correntada del agua a los puntos más bajos del terreno, donde nace muy tupido, mientras que las partes más altas quedan sin semilla y se cubren de malezas. Además, un terreno sembrado después de una lluvia fuerte, seguida por tiempo seco y caluroso, produce en pocos días una costra dura y seca, en la cual la semilla no puede germinar o, si las plantas han nacido, mueren muy pronto a consecuencia de esta costra dura que las raicitas débiles no pueden penetrar.

La siembra de la grama Rhodes

Tratándose de una semilla muy liviana y cuyo tamaño individual reducido exige que se la siembre superficialmente, sin taparla con tierra, se recomienda mezclar esta semilla con arena o tierra fina y seca para conseguir así una distribución más uniforme de la misma en el terreno. La proporción de estas materias suplementarias puede variar de tres hasta diez partes del volumen por cada una de semilla de la grama Rhodes y, naturalmente, la mezcla debe ser efectuada en la forma más íntima posible.

En la mayoría de los casos, aun en extensiones grandes, se practica la siembra al voleo, a mano, usando de 12 hasta 15 kilos de semilla por hectárea. Se consigue una germinación más pareja sembrando la mitad de esta cantidad de semilla en una dirección y "cruzando" luego con el resto. Los días de mucho viento son poco propicios para este trabajo.

Las máquinas sembradoras del tipo común, de alimentación forzada, se prestan también para la siembra de la semilla de la grama Rhodes, desmontando los tubos conductores de semilla para evitar que ésta caiga delante de los discos cubridores que la tapan con un exceso de tierra, evitando su germinación. Retirando los tubos, la semilla cae casi íntegramente sobre la tierra fresca recién removida por los discos y queda en buen contacto con el suelo por la acción de los anillos o cadenas cubridoras.

Siendo la distribución de la semilla por las máquinas sembradoras, bastante pareja, no hay necesidad de mezclarla con tierra o arena, pero se debe tomar la precaución de destrancar con cierta frecuencia los dispositivos alimentadores de las sembradoras, que son propensos a atorarse con la semilla misma o sus impurezas.

Si el tiempo lo permite, el uso de un rodillo liviano inmediatamente después de la siembra es muy indicado, pues deja la semilla en contacto íntimo con la tierra y favorece la acción capilar de la humedad del suelo, que tiene el efecto de suminis-

trar a las raíces recién formadas, la humedad necesaria para el desarrollo vigoroso de las plantas al principio de su vida.

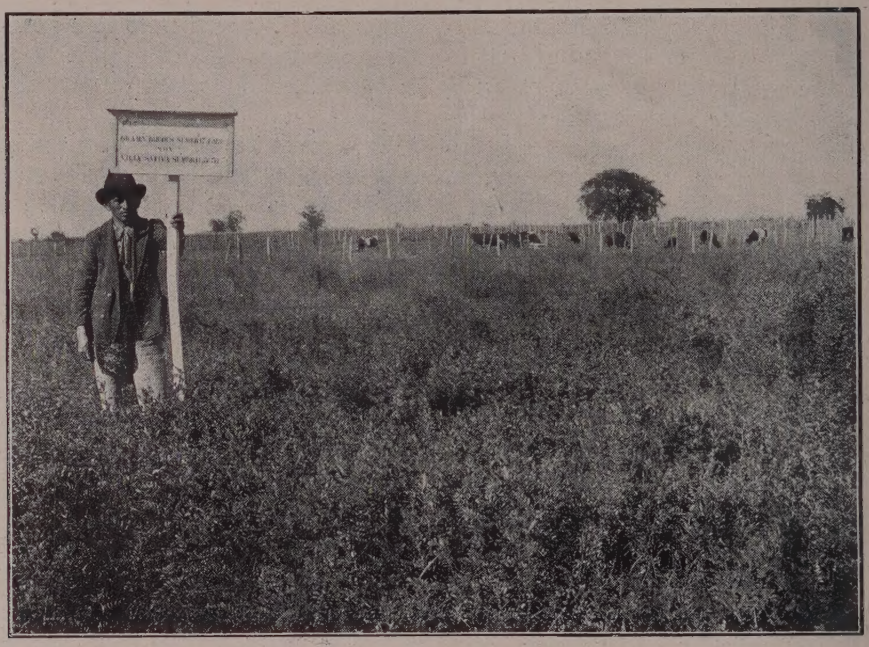
En los primeros años después de la introducción de la grama Rhodes por la Estación Experimental Agrícola de Tucumán, cuando la semilla de esta forrajera era un artículo sumamente escaso, recomendamos el empleo de 6 hasta 8 kilos de semilla por hectárea. Nuestros numerosos experimentos y la práctica de la mayoría de los grandes estancieros, nos han llevado a la convicción de que es recomendable el empleo de mayor cantidad de semilla y recomendamos definitivamente sembrar alrededor de 12 hasta 15 kilos por hectárea. El costo algo mayor por hectárea se compensa ampliamente por la mayor producción de forraje en el primer corte.

La mejor clase de semilla de grama Rhodes en el país, se produce en las provincias de Tucumán, Salta y Jujuy, donde las condiciones climatéricas favorecen su maduración completa, resultando una semilla de alto poder germinativo. Nuestros numerosísimos análisis de semilla procedente de las zonas situadas al sur de la provincia de Tucumán, indican que esta semilla, no obstante su buen color y aspecto, tiene, invariablemente, un poder germinativo inferior y que, en muchos casos, es nulo. Esta clase de semilla es carísima a cualquier precio, y muchos estancieros han sido perjudicados enormemente a consecuencia de haber sembrado esta semilla aparentemente barata. La semilla en venta por la Estación Experimental Agrícola de Tucumán, es sometida a las pruebas más rigurosas antes de ser ofrecida a los agricultores, lo que explica el renombre que ha merecido entre ellos, y entre los técnicos del Ministerio de Agricultura y los de las empresas ferroviarias, que la recomiendan constantemente, no obstante ser su precio más alto que el de las semillas de otras procedencias, motivado por el costo considerable de las inspecciones frecuentes y de los numerosos análisis a que nuestros técnicos la someten.

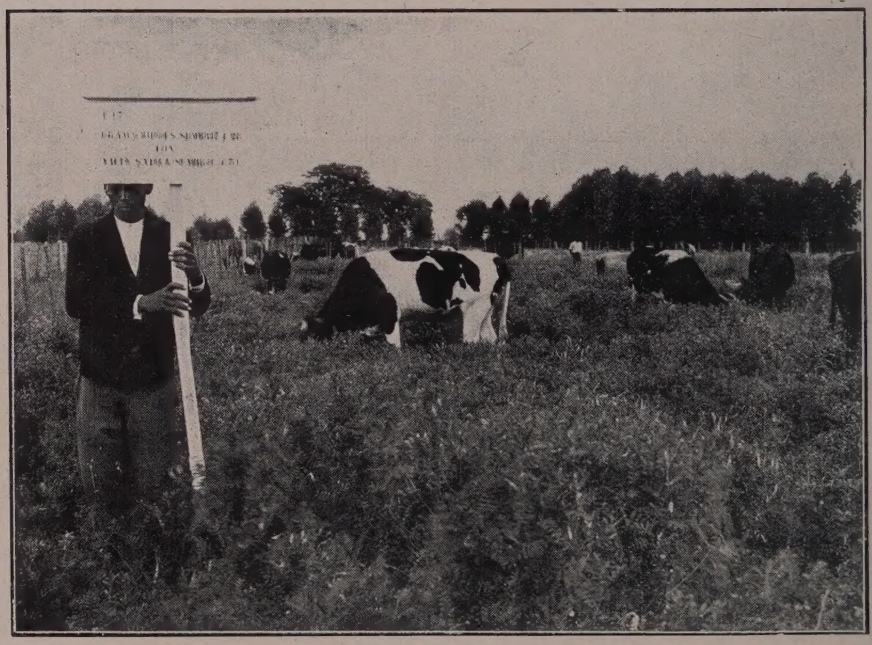
Bajo condiciones regulares y con el empleo de una semilla buena resulta una pradera tupida, frondosa y de larga duración. Si, por otro lado, el terreno sembrado resulta "overo", para usar una expresión criolla, se puede llenar los claros producidos por cualquier causa adversa mediante el trasplante de matas o guías del mismo, o preferiblemente, de otro potrero ya establecido. También es posible establecer una pradera de grama Rhodes por el mismo método de trasplantar guías de cierta maduración, preferiblemente algo arraigadas y sacadas de un potrero viejo. En este caso se ara el terreno en debida forma y con el suelo algo húmedo se abren surcos con el arado a distancia de 50 cmts. uno de otro, se colocan en ellos las guías de 50 hasta 60 cmts. de distancia una de otra y se las tapa ligeramente con tierra, usando para este fin una pala, azada o el mismo arado. Este sistema no es muy recomendable para extensiones grandes por ser costoso y engorroso.

La germinación

La germinación de la semilla demora poco tiempo si las condiciones son medianamente favorables, variando de 8 hasta 15 días. Bajo condiciones menos auspiciosas, cuando, por ejemplo, prevalece tiempo seco después de la siembra, la semilla buena permanecerá en el suelo sin deterioro, durante cuatro semanas o más, naciendo bien las plantitas después de la primera lluvia abundante. Mientras tanto, la posible aparición y el desarrollo de las malezas no deben preocupar seriamente al interesado, porque éstas afectan relativamente poco a las plantas de Rhodes, que con el tiempo acabarán por ahogarlas.



Vicia sativa sembrada en un potrero de grama Rhodes para suministrar un forraje suplementario de alto valor nutritivo a las vacas lecheras, desde septiembre hasta noviembre. Fotografiada el 6 de octubre de 1931.



El mismo potrero de grama Rhodes en mezcla con **Vicia sativa** (terreno sin riego) en el mes de noviembre de 1931.

Con la siembra efectuada durante octubre o noviembre, las condiciones climatéricas de los meses subsiguientes, que se caracterizan en nuestra Provincia por sus precipitaciones generalmente abundantes y seguras, se produce un crecimiento muy rápido de la grama Rhodes, de tal manera que con frecuencia el potrero se encuentra en condición de ser cortado por primera vez, 60 hasta 80 días después de la siembra. Es de observar, sin embargo, que el arraigo de las plantas, y especialmente el de las primeras guías formadas, no es lo suficientemente fuerte para permitir el pastoreo de la grama, principalmente por los vacunos que acostumbran arrancar las plantas en este estado. Es más conveniente entonces darle a la grama Rhodes en su primera producción de pasto, un corte con máquina guadañadora o con la guadaña si se trata de poca extensión, y echar los animales al potrero recién en el período de la segunda siega, cuando las plantas alcanzan nuevamente una altura de 60 hasta 70 cmts. Las malezas del verano, como ser el "ataco", el "pasto blanco", etc., se pierden en la mayoría de los casos fácilmente después de la siega, sin volver a molestar luego.

Cultivos y producción

Una vez establecido un potrero de grama Rhodes, no precisa, por regla general, atenciones culturales. El pastoreo continuo, en terrenos de consistencia regular, no perjudica a esta forrajera en las provincias del Norte, porque las plantas reaccionan más rápidamente que la mayoría de los pastos naturales. Esta regla no tiene aplicación, posiblemente, en el Sur, donde la grama Rhodes tiene un desarrollo menos fuerte y rápido, por cuyo motivo las otras gramíneas rústicas pueden llegar a aventajarla.

La grama Rhodes contiene su mayor valor nutritivo cuando se encuentra en plena floración o con las espigas en media formación, pero los animales la comen con mayor gusto y el pasto vuelve a crecer más vigorosamente, cuando salen las primeras espigas. Encontrándose éstas en pleno estado de madurez, la hacienda la encuentra menos apetitosa, comiéndola solamente cuando no hay otro pasto disponible. Es así que conviene ofrecer este forraje a los animales en un estado relativamente tierno y, según nuestras observaciones, las plantas de Rhodes no sufren perjuicios por el pastoreo en este estado, como es el caso en muchas otras forrajeras.

La producción mayor de forraje se obtiene durante los meses de noviembre hasta febrero, de modo que, con frecuencia, existe un exceso de pasto durante estos meses. Para aprovecharlo antes de que los tallos se endurezcan, es conveniente cortar el pasto y emparvarlo. En tiempo lluvioso se lo puede ensilar y conservarlo así en silos subterráneos o de otros tipos, hasta el invierno. Debido a su contenido comparativamente reducido de agua, el pasto cortado se orea pronto, henificándose en tres días. El corte puede efectuarse con máquina guadañadora o, si se trata de pequeñas extensiones, con guadaña.

La grama Rhodes no crece, y, por lo tanto, no produce forraje durante los meses del invierno; pero, como ya se ha dicho, el exceso producido durante los meses del verano, se puede guardar para la época de escasez de pasto.

Si en un potrero de grama Rhodes se observa una merma en su producción de pasto después de varios años de pastoreo, el método siguiente tendrá un efecto regenerador excelente. Este consiste en una arada superficial o, preferiblemente, en una pasada y cruzada con rastra de discos, efectuando esta operación en una época en que

las condiciones climatéricas le sean favorables para su pronto restablecimiento, por ejemplo, desde enero hasta marzo. Una aplicación de cal, a razón de 2500 o más kilos por hectárea, desparramada superficialmente sobre la grama recién arada o rastreada, tiene un efecto óptimo. El uso de "escorias de Thomas" a fines del invierno, junto o seguido por abonos nitrogenados apropiados, produce efectos inmejorables, pero es económicamente imposible bajo las condiciones del momento, por el precio elevado de estos abonos. El estiércol del corral aumenta la producción grandemente, y su uso es muy aconsejable en extensiones limitadas, desparramándolo sobre la grama Rhodes después de una o dos pasadas con rastra de clavos o de discos, algunas semanas antes de su brotación en la primavera.

La grama Rhodes en combinación con otras forrajeras leguminosas

Con el fin de aprovechar durante el invierno y en la primavera el terreno sembrado con grama Rhodes, que no produce, como ya se ha dicho, durante los meses fríos del año, se puede sembrar con muy buen éxito la alfalfa de nuestro tipo Inverniza, entre la grama Rhodes. Puesto que la alfalfa Inverniza Nº 3 crece a temperaturas bajas, cuando la alfalfa del tipo común se encuentra en estado latente, y como además esta leguminosa no "pelea" con la grama Rhodes, ni ésta con aquélla, se puede obtener del mismo terreno una buena producción de pasto de la gramínea mezclada con alfalfa durante el verano, y generalmente dos cortes de alfalfa entre los meses de mayo y mediados o fines de septiembre. La Estación Experimental Agrícola de Tucumán ha experimentado con esta combinación durante un número de años, en cuyo curso ha conseguido en todos los casos resultados satisfactorios. La alfalfa Inverniza Nº 3 comparte con la grama Rhodes una resistencia extraordinaria a los efectos de las sequías y está, por consiguiente, en condición de producir un forraje altamente alimenticio durante la época en que las heladas paralizan el crecimiento de la grama Rhodes.

La siembra de las dos forrajeras no debe realizarse en conjunto, porque el desarrollo demasiado fuerte de la grama Rhodes, durante el primer año, traería como consecuencia la pérdida de la alfalfa, por ahogo. Esta debe sembrarse entre la gramínea durante el segundo o subsiguientes años de su vida, en la forma que explicamos a continuación. Se pasa una rastra de discos común o de doble efecto, sobre el terreno con la grama recién talada por la hacienda, cruzando luego con el mismo implemento. Según la localidad, este trabajo se hará a fines de febrero o marzo, es decir, en una época en que la tierra se encuentre en condición lo suficientemente húmeda como para producir una germinación rápida de la semilla de alfalfa y cuando el macollo de la grama Rhodes empieza a mermar en vigor, debido al descenso gradual de los calores del verano. Los terrenos que se forman por la acción de la rastra de discos en la superficie compacta del suelo, causada por el pisoteo de la hacienda, se los deshace con la rastra de clavos, procediendo luego a la siembra del alfalfa Inverniza a razón de 15 hasta 20 kilos por hectárea, y tapando la semilla con una pasada de la rastra de clavos y otra de ramas. Con las lluvias moderadas que suelen caer en esta época del año, la semilla del alfalfa Inverniza germina pronto y en los años normales ésta produce su primer corte a fines de julio o quizás antes.

La duración de la alfalfa en combinación con la grama Rhodes depende de la forma del pastoreo dado, como también de

las condiciones climatéricas y del suelo que rigen en cada zona. Es de notar, como lo sabe todo estanciero, que la alfalfa no se presta para pastoreo continuo, de modo que se debe cuidar de echar los animales a estos potreros de combinación, únicamente cuando los brotes nuevos de la alfalfa empiezan a salir de la base de las plantas, lo que ocurre generalmente al principio de su floración, y es preciso echar suficiente número de animales al potrero para dejarlo talado en el curso de 8 hasta 12 días, porque de otro modo los brotes nuevos sufren y la duración de la alfalfa será corta.

Otras forrajeras de invierno que se prestan para sembrar entre la grama Rhodes, son: el trébol Nº 9, la *Vicia villosa*, la *Vicia sativa* y ciertos tipos de arveja del campo, como, por ejemplo, la arveja del Canadá ("Canada field pea").

Otras características de la grama Rhodes

Debido a su crecimiento tupido, que no admite la invasión de las malezas, y a su larga duración, los terrenos cultivados con la grama Rhodes durante varios años resultan muy limpios cuando se los destina luego a otros cultivos, debido a la circunstancia de que la mayoría de las semillas de las malas hierbas, que quedan en el suelo, pierden su viabilidad antes de que tengan una oportunidad para germinar. Además, esta forrajera extermina el "pasto ruso" o sorgo de Alepo y la grama Bermuda, en pastoreo permanente. Para conseguir este fin se debe echar la hacienda al potrero cada vez que los tallos del sorgo de Alepo tengan una altura de 20 hasta un máximo de 25 cmts.

A causa de sus tallos y hojas más dulces, los animales prefieren el "pasto ruso" a la grama Rhodes y lo persiguen en mayor grado hasta que progresivamente se agotan las fuerzas recuperativas acumuladas en los vigorosos rizomas subterráneos del sorgo de Alepo, y las plantas mueren.

En el caso de la grama Bermuda, ésta es vencida por el crecimiento tupido y vigoroso de la grama Rhodes, aunque muchas veces se precisan dos o tres años para extirparla. No se debe perder de vista la resistencia comparativamente mayor de la grama Bermuda a los efectos del pisoteo de los animales, por cuya causa se nota con frecuencia que en la salida de los potreros, cerca de los portones o de las tranqueras, donde los animales acostumbran a juntarse a ciertas horas del día, la grama Rhodes cede ante la mayor resistencia al pisoteo que posee la grama Bermuda.

La misma facilidad con que la grama Rhodes mantiene limpios los terrenos sembrados con ella, nos ha inducido a sembrar la mayoría de los caminos de esta Estación Experimental con esta gramínea. Mientras que en años anteriores la limpieza periódica de estos caminos nos causó gastos considerables, éstos ya no se conocen; al contrario, los mismos caminos dan en la actualidad una utilidad por el pasto que producen. No siendo la grama Rhodes planta invasora, no hay peligro de que los otros cultivos, como la caña de azúcar, maíz o cualquier otro, sufran por la proximidad inmediata de la grama Rhodes.

Semilla de grama Rhodes

Ultimamente se ha estado ofreciendo en venta semilla de grama Rhodes a un precio muy barato, a tal punto que dicho precio difícilmente puede representar una utilidad para el productor, debido a que con frecuencia se trata de semilla vieja que ha sido rechazada por falta de germinación o que es procedente del Sur, donde esta semilla, aparentemente, no madura bien, acusando, en el mejor de los casos, un por-

centaje germinativo muy deficiente. Esta semilla, que por su aspecto y color se confunde con la semilla buena, resulta cara a cualquier precio, por cuya razón advertimos a los interesados, para que no adquieran semilla de grama Rhodes "de ocasión", sin un análisis previo de su pureza y de su germinación. Ofrecemos este servicio gratuitamente para los agricultores y hacendados de esta Provincia, cobrando a los interesados que residen fuera de los límites de Tucumán, un derecho equitativo.

Nuestra semilla de grama Rhodes es cosechada en estado de perfecta madurez, cortada por obreros prácticos, espiga por espiga, y no con la guadañadora, que mezcla las espigas maduras con las verdes, con cuyo procedimiento se obtiene una semilla barata pero en gran parte inapta para la siembra.

En el afán de difundir por todos los medios posibles el cultivo siempre creciente de la grama Rhodes, la Estación Experimental Agrícola de Tucumán se ha interesado desde el principio de la introducción de esta valiosa forrajera, en poner a disposición de los interesados una semilla de alto valor germinativo. Podemos satisfacer, por lo consiguiente, cualquier pedido, sea grande o pequeño, pues siempre tenemos una existencia de varias toneladas de esta semilla de una selección exclusiva, de pureza y germinación garantida. Todos los pedidos son despachados a las 24 horas después de su aceptación.

ENRIQUE F. SCHULTZ.

La fabricación de azúcar blanca en el ingenio San Pablo

Dado el interés y valor que pueden tener para la industria azucarera en general, hemos resuelto publicar en esta Revista una serie de artículos que traten sobre los procesos de fabricación de nuestros ingenios.

El que tenemos el gusto de reproducir en este número es el primero de esta serie y lo debemos a la gentileza del ingeniero don José Padilla, administrador del ingenio San Pablo.

En su oportunidad fuimos sorprendidos — con la información publicada en algunas revistas azucareras — de que en San Pablo se usaba el "PROCESO HIRSCH" para fabricar azúcar blanca; y la sorpresa se explica desde que en ningún momento solicitamos colaboración externa para fijar las normas de nuestra fabricación. Ellas surgieron de observaciones personales de muchos hombres en más de 30 años de trabajo y llegaron a tomar la forma definitiva que hoy tienen, depurando de sus defectos y de sus errores, procedimientos que sucesivamente se empleaban. Y ello es lo que nos puede pertenecer: el haber sabido elegir lo bueno de todos esos esfuerzos para tender a la fabricación del mejor tipo de azúcar blanco refinado dentro de la mayor simplicidad en el procedimiento, con el menor gasto posible y con pérdidas en fabricación comprendidas dentro de los límites normales. Y es tan desprovisto de complicaciones y tan sencillo en su manejo, que puede seguirse de primera intención, siempre que se tenga como punto inicial básico, una fábrica bien equipada y con suficiente capacidad en sus distintas secciones, para poder trabajar con método y sin apresura-

miento; sin descuidar las otras directivas que serían, una prolija y esmerada purificación, un metódico trabajo en el cocimiento y un bajo producto o último producto blanco para refundir.

En cuanto al proceso Hirsch, ya el doctor William E. Cross, en su carta de abril 30 de 1931, al "Mundo Azucarero", que se publicó en el número de junio (1), explicó cómo, más que un proceso Hirsch aplicado por San Pablo, era un proceso San Pablo aplicado por Hirsch. En la explicación de la forma de trabajo en San Pablo indicaremos el procedimiento, la capacidad de los aparatos empleados y los resultados a que se llega. Nos abstendremos de entrar en explicaciones teóricas sobre las distintas etapas del proceso, por considerar superfluo el hacerlo, desde el momento que ellas son forzosamente conocidas por los que se interesan técnicamente en estos asuntos.

El *jugo extraído* de las 2500 toneladas de caña que cada 24 horas muelen los trapiches de San Pablo, y después de haber pasado por la chapa perforada del cusch-cusch, que tiene 49 agujeros por cm. cuadrado y cada agujero un diámetro de 0,8 mm., se lo hace pasar por un juego de dos zarandas vibratorias, tipo Concenco, con malla Nº 40 (es decir, 256 mallas por cm. cuadrado y cada malla de 0,5 mm. de lado), con lo que se consigue eliminar una gran proporción del bagacillo que lleva el jugo. Dicho bagacillo es mandado sobre el colchón de bagazo, después del primer molino, para ser molido de nuevo. Se ha conseguido bajar la cantidad de cachaza, a causa de la eliminación previa del bagacillo, en un 20 por ciento.

Una vez *colado* el jugo es *sulfitado* en aparatos de sulfitación continua *Quarez*. Existen cuatro aparatos dobles de este sistema, es decir, que cada uno de ellos consta de dos hornos para quemar azufre y su correspondiente depósito para la circulación del jugo, dispuestos en tándem. Diariamente trabajan dos aparatos o sean cuatro hor-

(1) La carta publicada en "El Mundo Azucarero" dice como sigue: "En *Facts About Sugar* del 13 de julio de 1929, página 667, se publicó un artículo titulado "The Hirsch Process. Una pequeña relación de un nuevo procedimiento para fabricar azúcar de alto grado directamente de la caña", en el cual los métodos empleados para elaborar azúcar blanca en la Argentina, y especialmente en el ingenio San Pablo de Tucumán, fueron descriptos en una forma tal que implica que estos ingenios emplean el nombrado procedimiento Hirsch. En "El Mundo Azucarero" de julio de 1929, pág. 376, también se hacen referencias al Procedimiento Hirsch, manifestando que está en uso en la Argentina, y que los azúcares elaborados en este país por medio de este procedimiento han sido analizados en Cuba, resultando ser de una notable alta calidad.

"En el número del 19 de octubre de 1930, del diario *El Mundo* de la Habana, apareció un artículo titulado "Sobre refinación de azúcar: Cuba podría elaborar azúcar blanco al mismo costo del azúcar bruto", que se refiere a una visita de un señor J. E. Normand (quien, según el diario, es el "representante en Cuba" del "Procedimiento Hirsch para la fabricación de azúcar blanco"), y hace una descripción, escrita por el señor Normand, de este procedimiento *como puesto en práctica en el ingenio San Pablo de Tucumán, Argentina*. En este artículo la manifestación de que el "Procedimiento Hirsch" es empleado en la Argentina en general y en el ingenio San Pablo en particular, es repetida con frecuencia, y en efecto el análisis de una muestra de azúcar, que dice fué fabricado por este ingenio de Tucumán, se cita como testimonio convincente de los méritos del Procedimiento Hirsch. Al final del artículo se da una completa descripción del método de fabricación empleado en el ingenio San Pablo, el cual, dice, está empleando el "Procedimiento Hirsch".

"Estoy autorizado para manifestar que ni el ingenio San Pablo ni ningún otro ingenio de este país emplea el llamado "Procedimiento Hirsch", el cual es completamente desconocido aquí. Hace algún tiempo el ingenio San Pablo envió, a su pedido, al señor J. E. Normand (quien es completamente desconocido para ellos), una descripción del método de fabricación que emplean, y también una muestra de su azúcar, pero el uso de su nombre en relación con el llamado "Procedimiento Hirsch", y la mención de su azúcar como testimonio de los méritos de este procedimiento, es un hecho que los propietarios de este ingenio repudian por completo.

"El señor ingeniero don José Padilla, administrador del ingenio San Pablo, tendría sumo gusto en proporcionar, a cualquier persona que tenga interés, los detalles del procedimiento de la fabricación de azúcar blanco directamente para el consumo, usado por ellos, el que perfeccionaron después de muchos años de paciente trabajo y estudio, y por el cual producen un azúcar de alta calidad, considerada como igual a la granulada refinada, sin usar negro-animal. Los propietarios de este ingenio no exigen participación a los que quieran emplear su método: ellos se sienten satisfechos si en esta forma pueden contribuir al progreso de la industria azucarera en general.—William E. Cross.—Tucumán, abril 30 de 1931."

nos, quedando los restantes en limpieza y reserva.

La acidez del jugo crudo antes de la sulfitación expresada en Ca O varía entre 0,05 a 0,075 grs. por ciento de jugo, elevándose con la sulfitación a una acidez total expresada en la misma forma entre los límites de 0,15 a 0,185 grs.

La expresión práctica de estos resultados es un consumo de azufre que varía entre 33 a 40 gramos por cien kilos de caña.

Sulfitado el jugo de la caña pasa a unos recipientes especiales llamados *encaladores* — de los cuales existen seis de 9000 litros cada uno —, en donde, por medio de prolijos y esmerados dispositivos, se *mide* el jugo y se lo *encala*, es decir, se le agrega cal en una proporción que varía entre 130 a 140 gramos por ciento de caña molida, en forma de lechada a 11° Bé.

La cantidad que se agrega está fijada por la coloración que toma el papel Litmus en contacto con el jugo, que debe quedar *ligeramente ácido*. El control de la acidez realizado por el aparato colorimétrico *La Motte* debe señalar un pH de 6,8 en el jugo filtrado.

Una vez el jugo en estas condiciones es *calentado* a 100° C. Para ello nos servimos de un equipo de 10 calentadores verticales de 60 metros cuadrados de superficie de calefacción cada uno, separados en dos tándems: uno de 4 calentadores, en donde se levanta la temperatura de 30 a 35° C (es decir, sobre la inicial de 15° a 20° llega a 50° ó 55°). En estos calentadores se emplea, como medio de calefacción, los *vapores vegetales* provenientes de los aparatos de evaporación y de cocción, que pasan por ellos, antes de llegar al condensador.

De los seis calentadores restantes, dos están en limpieza; en otros dos se levanta la temperatura del jugo hasta 75° - 80° C. sirviéndonos del *vapor extra* del primer cuerpo de evaporación, y en los dos últimos se llega con el jugo hasta 100° C (1) empleando *vapores de escape* y en muy raras ocasiones, cuando este último es insuficiente, *vapor directo*.

El jugo así calentado es llevado por la presión de la misma bomba que lo conduce a través de los calentadores, hasta un *separador de vapor* en el cual los vapores provenientes de la temperatura misma del jugo salen libremente y el jugo es conducido como explicaremos en seguida a la *filtración*.

Haremos notar de paso que todo el proceso de calentamiento del jugo desde que es tomado en los calentadores hasta que llega al separador para ser filtrado, demora menos de un minuto y es conducido por conductos cerrados en todo el proceso expresado.

En el separador hay dos salidas para el jugo, una en la parte inferior por donde sale el que va a la *primera presión* de los *filtros prensas* (presión hidrostática de 6 metros más o menos) y otra de trop-plein por donde se escurre el sobrante que va a un recipiente cerrado de una capacidad de 10.000 litros más o menos. De este recipiente sale una porción limitada de jugo por la parte inferior, para ser enviada por medio de una bomba a través de los filtros prensas como *segunda presión* (de 30 a 45 libras) y el jugo sobrante sale por trop-plein para ser tomado por otra bomba que lo envía en forma similar a la anterior como *tercera presión* comprendida entre 45 a 60 libras. Es claro que cada filtro prensa comienza a trabajar con *primera presión* y permanece en ella mientras el jugo proveniente de la filtración es abundante; cuando visiblemente merma su salida se lo reemplaza con *segunda presión* procediendo en este caso como en el anterior, para cambiar-

(1) Esta temperatura significa ya un sobrecalentamiento, puesto que siendo la altitud de San Pablo sobre el nivel del mar de más de 400 m. el agua hierve a alrededor de 98.5º C.

lo con *tercera presión* cuando la filtración disminuya. El jugo filtrado que se obtiene es de un color ámbar pálido, brillante y absolutamente transparente.

La torta es dura, con un porcentaje de azúcar que varía entre 5 a 7,50 %. Para conseguirlo, una vez cerrada la tercera presión y descargado del jugo que contiene se lo somete a un doble lavaje: de vapor primero durante 3 a 5 minutos, y de agua de una temperatura de 50° a 70° después, durante un tiempo equivalente. Los líquidos provenientes del lavaje se juntan con el jugo de tercera presión para diluirlo y facilitar su filtración. Como hemos dicho antes, con el empleo de las zarandas vibratorias, hemos disminuído en un 20 % la proporción de cachaza llegando a 2,50 % sobre la caña molida.

Haremos notar de paso que la operación de filtración es sumamente liviana, que no hemos necesitado en ningún caso usar Kieselguhr y que la supresión del *bagacillo*, lejos de entorpecer el trabajo, lo facilita enormemente en todo sentido, hasta el punto que se ha conseguido disminuir el empleo de telas en un 30 %, pues para una molienda de 200.000 toneladas hemos bajado de 3590 telas a 2310.

Sección Filtros-prensas, ingenio San Pablo

Disponemos de 28 filtros prensas de platos de 1 metro más o menos, con una superficie filtrante de 64 m². c/u., que da en total 1792 m². Se ha tenido especial cuidado de tomar precaución en la instalación de los filtros a fin de evitar las pérdidas por derrame o por goteras y de hacer una prolija separación del jugo limpio y del jugo turbio. Una y otra cosa la hemos conseguido

casi totalmente. A pesar de ello, el jugo después de filtrado pasa por una zaranda vibratoria de una tela metálica de 3000 agujeros por cm. cuadrado. Su finalidad es impedir que cualquier partícula de cachaza, por descuido en el manipuleo, sea arrastrada por el jugo limpio.

La concentración del jugo se realiza en dos tándems de evaporación en cuádruple efecto. El primer cuerpo es un Kestner de 600 m². calentado con *vapor de escape* con una temperatura de 110° C, el segundo un Kestner de 300 m². y el tercero y cuarto se componen de cajas normales de 300 m². cada uno.

En esta forma el jugo que entra con 15° a 16° Brix en el primer cuerpo, sale con 65° Brix en el último, ya como *melado* que sin ningún tratamiento (ya sea filtración o sulfitación, etc.) se lo emplea para la alimentación de los tachos al vacío como explicaremos más adelante.

Tachos, cristalizadores y centrífugas, ingenio San Pablo

La cristalización del melado y de las purgas se produce en los aparatos al vacío, cuyo número, capacidad volumétrica y superficie calórica se especifican en el esquema Nº 1. Debemos hacer notar: 1º) que todos ellos son de calandria suspendida empleándose para la calefacción el *vapor saturado* reducido a 4 atm., solamente en el tacho pilé y algunas veces en el de primera, usándose en los demás, exclusivamente, el *vapor de escape* de las máquinas; 2º) que en la obtención de las diversas masas cocidas no se emplea ningún producto químico, con excepción de las de pilé, en donde se ponen 200 gramos de azul de ultramar disuelto en agua por cada tachada al tiempo de granular; y 3º) que las mieles son incorporadas a los tachos simplemente diluídas con agua a 60° Brix y calentadas a la temperatura de 75° - 80° C, sin previa filtración ni espumación.

Del estudio detenido del esquema Nº 1 y del Nº 2, que indica la forma en que se trabaja el azúcar refinado, y del Nº 3, que expresa la pureza en sus distintas fases, se comprenderá la forma en que en San Pablo se obtienen los productos para la venta, que son dos: Un *azúcar granulado* de alta calidad que se llama "Cristal" de 99,8 de polarización y un *azúcar refinado* "Pilé" de 99,98 de polarización.

El porcentaje en que uno y otro producto se trabaja varía entre el 35 por ciento y el 65 por ciento para cada uno de ellos, según sean las necesidades del mercado.

Los productos intermedios que se elaboran para *refundirlos* y llegar a aquéllos, son dos: El *azúcar de segunda* de 99,5 polarización y el llamado *azúcar de tercera* de 99 de polarización.

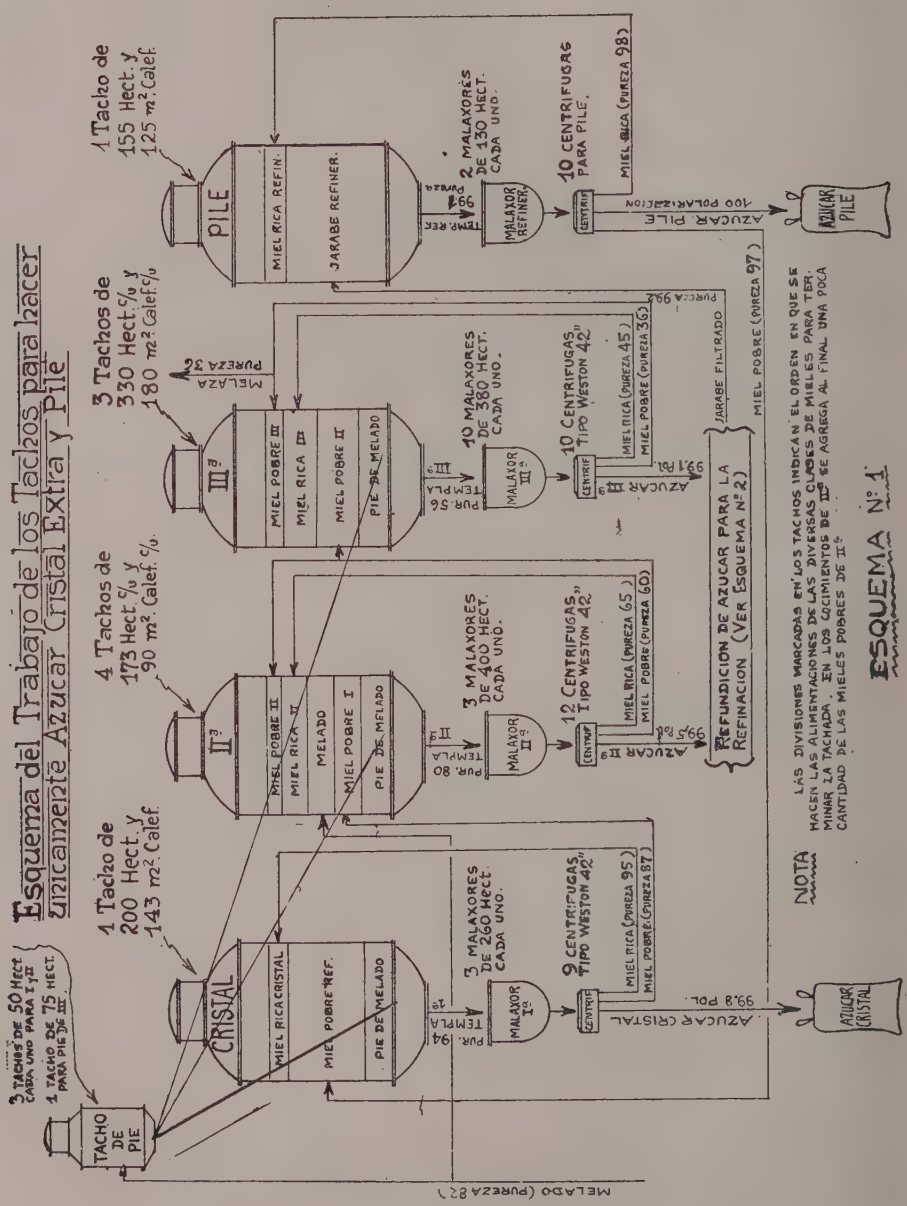
Estos dos azúcares son refundidos en la misma proporción en que se producen y con agua caliente hasta la concentración de 70° Brix, calentándose la mezcla en el mismo aparato de la refundición y hasta 95° C. El jarabe así obtenido — sin más tratamiento — pasa directamente a los *filtros Danek* con una presión hidrostática de 5 m. y el *jarabe filtrado* resultante se cocina en el tacho de refinería, según los esquemas que acompañamos. La masa cocida que se obtiene es de una concentración de 93° Brix y de un grano sumamente fino para favorecer la contextura compacta y aumentar la cohesión del azúcar. La temperatura a que se larga es de 75° C.

Su centrifugación se efectúa en 10 centrífugas hidráulicas especiales de 1100 mm. de diámetro, 850 r. p. m. con tela metálica de perforaciones de 0,7 mm. de diámetro, produciendo el *azúcar refinado pilé* — en panes de 17 kilos que después de oreados varios días son triturados para obtener el azúcar en terrones chicos que se embolsa — y dos clases de mieles: *la pobre,* que se emplea para hacer el cocimiento de primera, y *la rica,* que vuelve para el cocimiento de pilé.

Sobre un pie de melado se agrega la *pobre de refinería* en proporción adecuada, y se completa con *mieles ricas* provenientes de la centrifugación del producto que se trata, obteniéndose *masa cocida de primera* de 94° Brix y de una temperatura al largársela de 65° - 70° C., de un grano fino aunque algo más grande que el del pilé, variándose su tamaño según sean las exigencias del mercado.

Centrifugada esta masa cocida — en nueve centrífugas eléctricas tipo Weston, de 1100 mm. de diámetro, 1000 r. p. m., con tela metálica de perforaciones de 0,7 mm. de diámetro — se obtiene el *azúcar cristal,* que se embolsa después de ser pasada por un *secador* especial y *tamizada;* y la *purga rica,* que vuelve al mismo cocimiento, y la *pobre,* que se emplea para el *cocimiento de segunda.*

Esta se inicia con *pie de melado,* agregándosele primero la *pobre* del cocimiento


Esquema del Trabajo de los Tachos para hacer unicamente Azucar Cristal Extra y Pile
3 TACHOS DE 50 HECT. CADA UNO PARA I y II
1 TACHO DE 75 HECT. PARA PIE DE III
TACHO DE PIE
1 Tacho de 200 Hect. y 143 m². Calef.
CRISTAL
MIEL RICA CRISTAL
MIEL POBRE REF.
PIE DE MELADO
PUR. 94 TEMPLA 1ª
3 MALAXORES DE 260 Hect. CADA UNO.
MALAXOR Iª
9 CENTRIFUGAS TIPO WESTON 42"
CENTRIF
MIEL RICA (PUREZA 95)
MIEL POBRE (PUREZA 87)
AZUCAR CRISTAL
99.8 POL.
AZUCAR CRISTAL
MELADO (PUREZA 82)
4 Tachos de 173 Hect. c/u y 90 m². Calef. c/u
IIª
MIEL POBRE II
MIEL RICA II
MELADO
MIEL POBRE I
PIE DE MELADO
PUR. 80 TEMPLA IIª
3 MALAXORES DE 400 Hect. CADA UNO.
MALAXOR IIª
12 CENTRIFUGAS TIPO WESTON 42"
CENTRIF
MIEL RICA (PUREZA 65)
MIEL POBRE (PUREZA 60)
AZUCAR IIª
99.5 POL.
REFUNDICION DE AZUCAR PARA LA REFINACION (VER ESQUEMA Nº 2)
3 Tachos de 330 Hect. c/u y 180 m². Calef. c/u
IIIª
MIEL POBRE III
MIEL RICA III
MIEL POBRE II
PIE DE MELADO
PUR. 56 TEMPLA IIIª
10 MALAXORES DE 380 HECT. CADA UNO.
MALAXOR IIIª
10 CENTRIFUGAS TIPO WESTON 42"
CENTRIF
MIEL RICA (PUREZA 45)
MIEL POBRE (PUREZA 36)
AZUCAR IIIª
99.1 POL.
JARABE FILTRADO
MIEL POBRE (PUREZA 97)
PUREZA 99.2
MELAZA PUREZA 36
1 Tacho de 155 Hect. y 125 m². Calef.
PILE
MIEL RICA REFIN.
JARABE REFINER.
TEMP. REF. 99.1 PUREZA
2 MALAXORES DE 130 HECT. CADA UNO.
MALAXOR REFINER.
10 CENTRIFUGAS PARA PILE.
CENTRIF
MIEL RICA (PUREZA 98)
AZUCAR PILE
100 POLARIZACION
AZUCAR PILE
NOTA
LAS DIVISIONES MARCADAS EN LOS TACHOS INDICAN EL ORDEN EN QUE SE HACEN LAS ALIMENTACIONES DE LAS DIVERSAS CLASES DE MIELES PARA TERMINAR LA TACHADA. EN LOS COCIMIENTOS DE IIIª SE AGREGA AL FINAL UNA POCA CANTIDAD DE LAS MIELES POBRES DE IIª
ESQUEMA Nº 1

anterior, en seguida melado, después toda la *rica* del mismo producto y se lo termina con algunas inyecciones de su misma *miel pobre,* en proporciones cada una de ellas, previamente establecidas. El Brix final de la misma es de 94° y su temperatura al ser largada, de 65° - 70° C; se procura obtener un grano más grande que el anterior, tipo mediano, aproximadamente de 1 mm. cúbico, para facilitar el trabajo que sigue.

Centrifugadas estas masas cocidas — en 12 centrífugas eléctricas iguales a las del productor anterior — se obtiene el *azúcar de segunda* para refundición y las *mieles ricas,* que se usan íntegramente en el mismo cocimiento, junto con parte de la *pobre,* empleándose el resto en el *cocimiento de tercera.*

Como el anterior, éste se inicia con *pie de melado,* agregándose después la *pobre* del cocimiento precedente, en seguida la *rica* del mismo producto, hasta casi llenar el tacho, cuidando de dar a la templa su máximo de concentración — 95° Brix —, terminándosela con una proporción conveniente de la miel *pobre* del mismo cocimiento, con lo que baja su Brix a 93° y que se lo hace únicamente usando las pobres de más alta pureza obtenidas en el día, persiguiendo con ello un doble propósito: ganar algo del azúcar que contiene y propender a la mejor dilución de la masa para conseguir una mezcla más íntima entre ésta y la miel, la que sería defectuosa y lenta realizada en los cristalizadores. Como en los cocimientos anteriores, los volúmenes que se agregan son previamente establecidos.

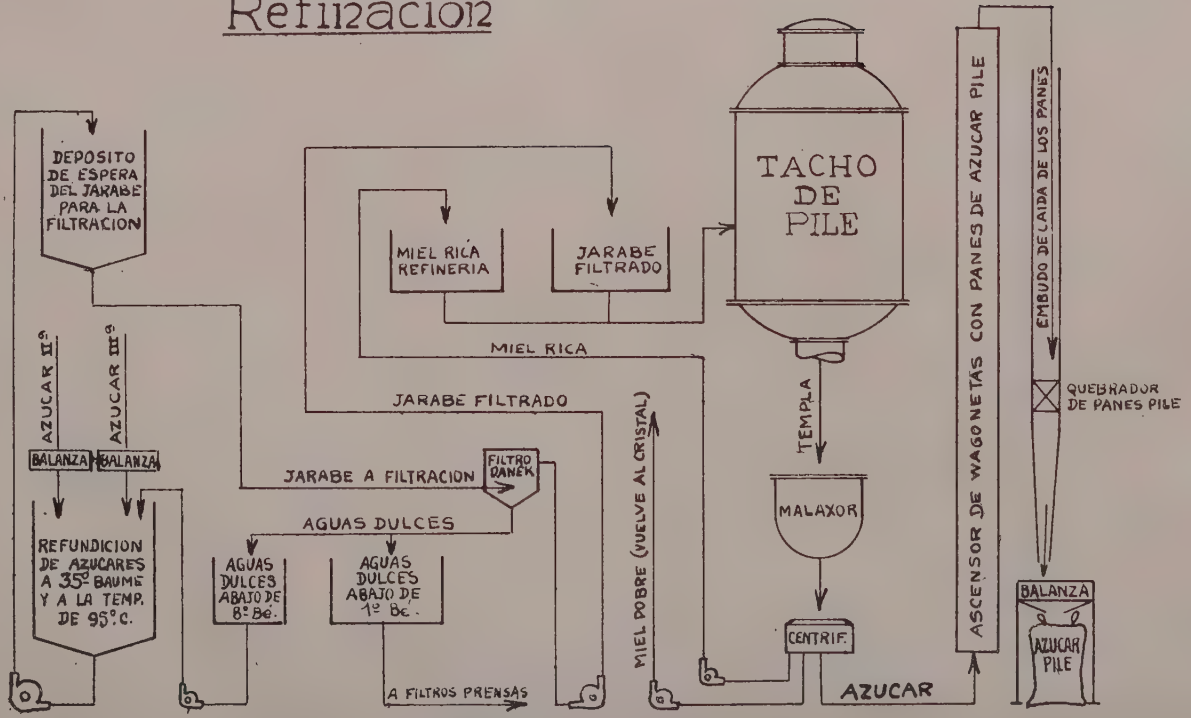
Centrifugadas estas masas cocidas en 10 centrífugas exactamente iguales a las anteriores, se obtiene el *azúcar de tercera* para *refundición* y la *miel rica* que se usa igualmente en el mismo cocimiento y la *pobre,* parte de la cual se la emplea en el tacho y el resto es enviada a la destilería para fabricar alcohol.

Una vez a punto la masa cocida de los tachos, es descargada en los malaxores que sirven para el pilé, el cristal y el azúcar de primera para refundición, únicamente como depósitos de espera antes de la centrifugación. En cambio, para el azúcar de tercera sirven como cristalizadores en movimiento, por lo cual se procura mantener en ellos las masas cocidas el mayor tiempo posible compatible con la marcha de la fábrica, lo que nunca es menos de 60 horas, con lo que se logra conseguir un crecimiento en los cristales y mayor agotamiento en las melazas.

Para pilé tenemos dos malaxores de 130 hect. c/u.; para Cristal tres malaxores de 260 hect. c/u.; para azúcar de segunda tres malaxores de 400 hect. c/u.; y para el tercer producto diez malaxores de 380 hect. c/u. Hemos hecho conocer ya el número, la clase y las dimensiones de las centrífugas que se emplean para realizar el trabajo final; indicaremos ahora cómo se procede para obtener en el azúcar la blancura requerida, y en las purgas, su separación más conveniente en ricas y en pobres. Para el *azúcar cristal* una vez puesta en marcha la centrífuga y cargada con la cantidad debida de masa cocida, se comienza a separar la *miel pobre* solamente por acción de la fuerza centrífuga durante un tiempo *mínimo* que la práctica establece. En seguida se le agregan 10 litros de agua y cuando se juzga que el lavaje se ha producido, lo que es casi instantáneo, se le da vapor, separándose la purga resultante desde este momento, como *miel rica.* El vapor empleado es saturado y de menos de 4 atm. de presión, y el tiempo que se lo hace actuar es de 10 minutos como máximo.

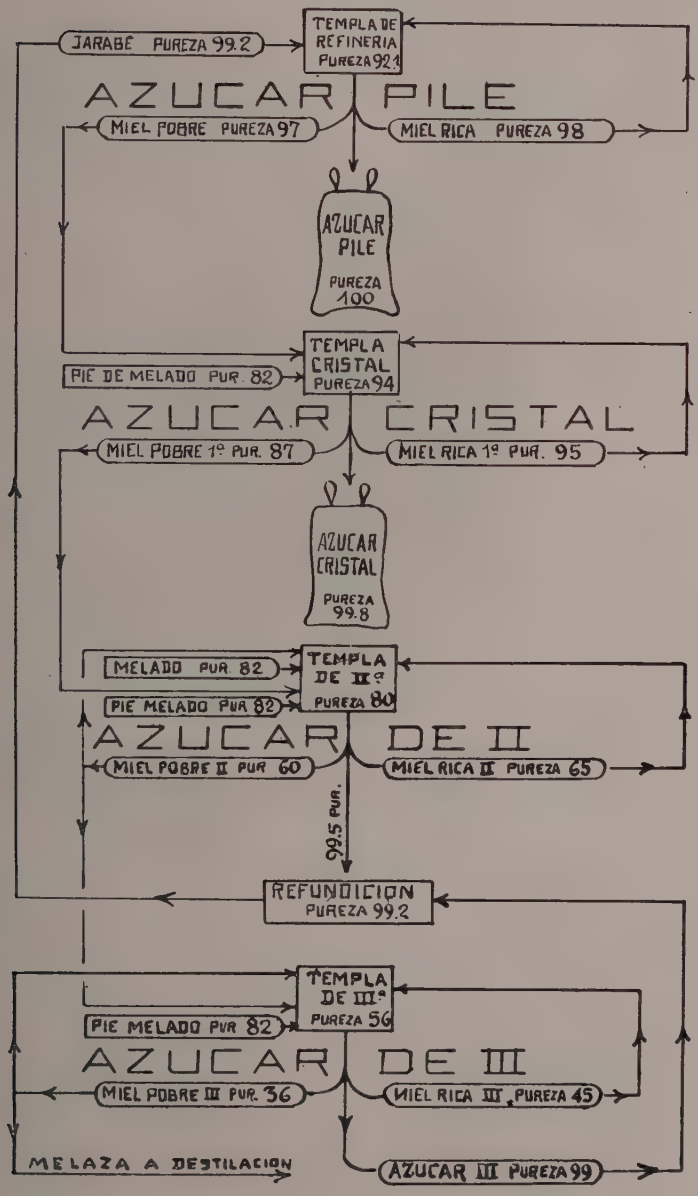
En el *segundo producto* el procedimiento seguido es el mismo, siendo distinto únicamente, la cantidad de agua que se pone, que es más o menos 6 litros y la dura-

Esquema del Proceso de Refinacion



ESQUEMA Nº 2

ESQUEMA DE PUREZAS



ESQUEMA Nº 3

ción del vapor que es de cinco minutos, llegando varias veces a diez.

En el *tercer producto* varía el procedimiento seguido debido a la mayor viscosidad de la masa cocida. Una vez puesta en marcha la centrífuga y cargada con la masa cocida correspondiente, se la deja en la plenitud de sus revoluciones durante dos a cuatro minutos, después de lo cual se le agrega *vapor,* durante un espacio de tiempo que varía entre cinco a diez minutos según sea la necesidad, separándose la miel que así resulta, como *miel pobre.* En seguida se le agrega de tres a seis litros de agua obteniéndose la *miel rica de tercera.*

La *melaza* — que es la mayor parte de la miel pobre de tercera — resulta de una *pureza refractométrica* de 34 a 36 grados y la cantidad obtenida entre 3,20 a 3,40 % caña molida, para un jugo inicial de una pureza media de 80.

La insuficiencia de tachos para tercera, nos obliga a separar las purgas como dejamos expresado, aunque la forma lógica de hacerlo sería separar como *miel pobre* la que resulta únicamente de la acción de la fuerza centrífuga, y como *miel rica* la proveniente del lavaje con vapor y agua.

Es el procedimiento que empleábamos cuando por alguna causa (lluvia o falta de caña) se bajaba el promedio de la molienda diaria durante un tiempo prudencial que acarreaba la disminución en el volumen de tercera a trabajar, permitiendo aceptar el aumento en el volumen de las *mieles ricas.*

En esa forma disminuimos la producción de *miel pobre,* no llegando su porcentaje sobre caña molida a 3 %, y bajando la pureza de la melaza en dos o tres puntos. El porcentaje de *sacarosa* perdida en *melaza* por ciento de caña, que normalmente oscila alrededor de 1 %, bajaba también en forma apreciable.

En cuanto al tipo de los azúcares fabricados para la venta, tanto en *pilé* como en *cristal,* no desmerecen del obtenido en las fábricas argentinas que trabajan con negro animal y su conservación es excelente, lo que se ha podido comprobar actualmente, después de dos o tres años de almacenamiento, por los sobrantes que nos vemos obligados a guardar, debido a los excedentes de fabricación sobre el consumo.

Como una observación de interés debemos hacer notar que el proceso expuesto y la marcha total de la fábrica se consigue con un consumo, por tonelada de caña molida, de 620 kilos de vapor a 8 atm. y sobrecalentado a 300° C. Debemos hacer presente que toda la fábrica está electrificada y que lo único que marcha con accionamiento de vapor son los trapiches. La determinación de los kilos de vapor expresados por tonelada de caña, se consigue por una serie de medidores de vapor, tipo G. E., establecidos para distintas secciones de la fábrica y controlados por uno que expresa el total de vapor producido. Las determinaciones son metódicamente tomadas desde la cosecha 1926, o sea, en seis períodos, dando siempre resultados similares..

El *único combustible* que se usa es el *propio bagazo,* empleándose solamente de 40 a 50 toneladas de petróleo al iniciar la molienda. En el resto de la zafra sobra bagazo hasta el punto que hay necesidad de enfardarlo, guardándolo para después de que aquélla termine para poner en marcha con él la destilería.

José Padilla.

El Acrotomopus Atropunctellus, Boh.,

una plaga de la caña de azúcar de la Argentina

Tenemos mucho gusto en publicar la traducción de este interesante artículo del señor H. A. Jaynes aparecido en "Annals of the Entomological Society of America". El señor Jaynes es el entomólogo que el Departamento de Agricultura de Wáshington comisionó en 1929 para trasladarse a la Argentina y Perú con el fin de recoger parásitos del gusano perforador de la caña para enviarlos a Luisiana, Estados Unidos y tratar de establecerlos allí para combatir dicho gusano en esa región. Cumplió su cometido en forma brillante, pues llegó a recoger y despachar muchos miles de capullos del parásito *Paratheresia claripalpis*, Van der Wulp, los cuales llegaron a su destino en excelentes condiciones. En el Nº 3 - 4, tomo XXI, páginas 63 - 66 de esta Revista se publicó el informe del señor Jaynes relacionado con este importante trabajo. Tuvimos el agrado de poner a disposición del señor Jaynes las facilidades que podía proporcionarle esta Estación Experimental; y especialmente nuestro laboratorio de entomología, y tenemos la satisfacción de haber contribuído así en algo a la realización de este importantísimo proyecto.

El señor Jaynes, al examinar muchos miles de tallos de caña en busca del gusano perforador y sus parásitos, llegó a comprobar la presencia en este país de una plaga insectil que hasta entonces no se conocía su existencia aquí: un *gorgojo perforador de la caña*. Hizo muchas importantes observaciones sobre la biología y distribución de este insecto, las cuales se encuentran detalladas en el valioso informe que reproducimos. Al efectuar este importante estudio el señor Jaynes ha merecido el agradecimiento de la industria azucarera de la República.

Mientras el autor buscaba parásitos del gusano perforador de la caña, *Diatraea saccharalis* Fabr. en Ledesma, Provincia de Jujuy, el día 20 de febrero de 1929, encontró dentro de varios tallos de caña, las larvas de un Curculionida (1). Cuando regresó a Tucumán entregó cuatro ejemplares vivos al Departamento de Entomología de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán, y guardó dos para criar. El 26 de marzo, o sea un mes más tarde, encontré un gorgojo perforador en la caña de los terrenos de la Estación Experimental de Tucumán, que resultó ser de la misma especie de los ejemplares de Ledesma. Estas son las primeras observaciones del hallazgo de un gorgojo de esta naturaleza en la caña de azúcar de las provincias de Jujuy y Tucumán. Siendo que en Sudamérica y otras partes del mundo existen gorgojos perforadores que hacen bastante daño, pensé que convenía hacer nuevas observaciones sobre esta especie.

De las larvas recogidas en la caña, se criaron adultos, los cuales se mandaron para su determinación al doctor Carlos Bruch de Buenos Aires, quien gentilmente los determinó provisionalmente como *Archarias atropunctellus*, Boh., después de haberlos confrontado con ejemplares que posee en su colección, de *Acrotomopus atropunctellus*, Boh., determinados por Hustache. El

(1) Cf. H. E. Box, Revista Industrial y Agrícola de Tucumán, XIX, Nos. 11-12, ps. 319-322 (1929).

doctor Bruch manifestó que esta especie fué descripta originariamente por Boheman (1) como *Cholus atropunctellus,* y que sus ejemplares fueron encontrados en plantas de maíz en Tucumán y Santiago del Estero y que figuraban en su catálogo (2) como *Archarias,* Lac., pues así fueron determinados por el doctor Heller otros ejemplares de la colección del doctor Bruch. El doctor Bruch manifestó asimismo que en ningún caso puede ser *Cholus,* pero que es *Acrotomopus* o *Archarias.* El doctor G. A. K. Marshall, que estudió los ejemplares de Tucumán, dice que es una especie de *Acrotomopus,* a la cual, sin duda, pertenece.

Distribución

Este gorgojo parece estar distribuído generalmente por toda la zona productora de caña de la Argentina, pues se han encontrado, tanto larvas como adultos, en muchos diferentes lugares. No obstante, no se lo ha encontrado en gran número sino en Ledesma, Jujuy, y en Río Chico, Tucumán.

Huevo

Tan sólo en tres casos se encontraron huevos del gorgojo; dos el 24 de abril de 1929 en Río Chico, y el otro en Ledesma el 10 de enero de 1930. Se los halló en pequeños tiernos tallos de la caña que se habían tornado ligeramente pardos, y que habían sido perforados en tres o cuatro puntos distintos. Al abrir estos brotes se encontraron los huevos en el centro de cada uno. El huevo era de color blanco-crema, de forma cilíndrica, de diámetro de un milímetro aproximadamente. Los obtenidos en Río Chico fueron fotografiados al día siguiente (Figura I [4]) y reservados para criar. Sin embargo, tres días más tarde la caña que contenía estos huevos se había cubierto con un hongo y los huevos se habían desintegrado. El huevo hallado en Ledesma se rompió en el manipuleo del laboratorio.

No se consiguieron más huevos a pesar de que varios tallos, que tenían señales del daño producido por el gorgojo adulto, fueron examinados de tiempo en tiempo. Se colocaron muchos adultos en jaulas que contenían caña en crecimiento, pero aunque los brotes se encontraron perforados y más tarde se observó el daño característico del gorgojo, ninguno contenía huevos ni larvas jóvenes cuando posteriormente se examinaron.

Larva

Las larvas se encuentran en el interior de la caña durante todo el año, no habiendo más que una generación por año. La larva que se encontró el 20 de febrero de 1929, que ya se había desarrollado más o menos la mitad, no produjo adultos hasta ocho meses más tarde, o sea el 22 de octubre, y las recogidas el 24 de abril, es decir en el otoño, no produjeron adultos hasta noviembre y diciembre. La emergencia de estas larvas, que se guardaron en el laboratorio durante el invierno, fué igual a la de las larvas recogidas en la primavera, que habían pasado el invierno en el campo, emergiendo la mayor parte en noviembre y diciembre. Las larvas pasan el invierno en la parte inferior del tallo, penetrando de cinco a ocho centímetros debajo de la superficie de la tierra en la misma cepa (Figura I [3]). Frecuentemente se encuentra que una larva ha perforado abajo en un tallo y subido en otro, y a veces el centro de la cepa se encuentra considerablemente carcomido. El número de mu-

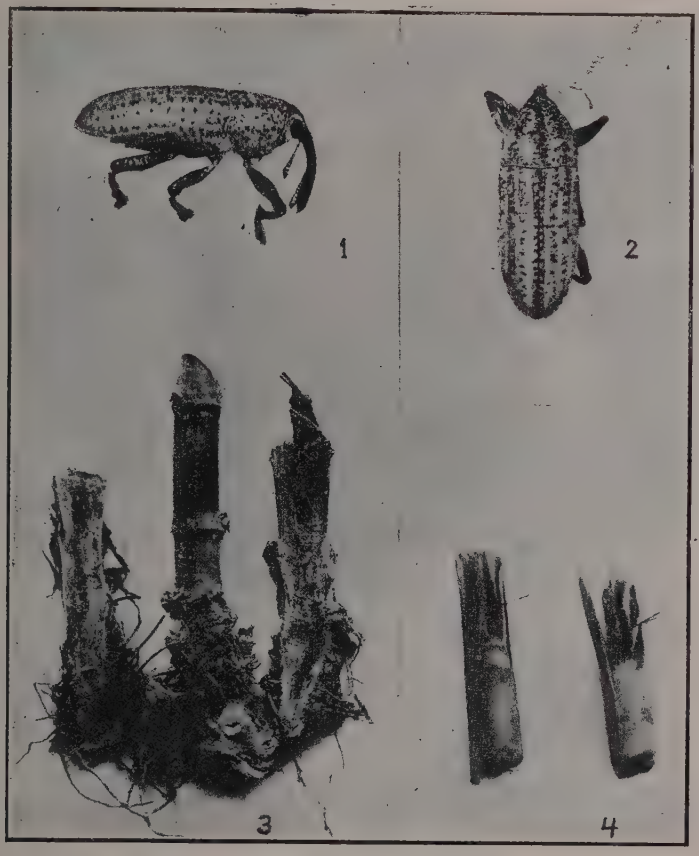
(1) Boheman in Schonherr, Gen. Curcul, III, 1836, p. 570.

(2) Bruch, Carlos, Coleoptera of Argentina, Part. 7, 1915, p. 422.

das de las larvas no pudo ser determinado, pues ninguna fué criada desde el huevo hasta adulto. Había mucha variación en el tamaño de las larvas recogidas; al medir el ancho de la cápsula de la cabeza de 23 larvas encontramos una variación entre

ferencia en el tamaño de la cápsula de la cabeza dentro de cada uno de estos grupos, pero en el tamaño del cuerpo tenían una variación desde más pequeño que el del grupo inferior hasta mayor que el del grupo superior.

FIGURA I



1. Vista lateral de un adulto de **Acrotomopus atropunctellus** Boh.
2. Vista dorsal de un adulto de **Acrotomopus atropunctellus** Boh.
3. Larva de **Acrotomopus atropunctellus** Boh. en la parte inferior del tallo donde pasa el invierno.
4. Huevo de **Acrotomopus atropunctellus** Boh. en el interior del tallo de caña de azúcar.

0,09 y 2,25 milímetros. Parecía que había seis grupos distintos, siendo el término medio de la medida de cada grupo 1,00 mm., 1,3 mm., 1,55 mm., 1,75 mm., 2 mm. y 2,4 mm., respectivamente. Había muy poca di-

Pupa

Las larvas se transforman en adultos al pasar al estado pupal en la parte inferior del tallo, habiendo perforado primero un

túnel hacia fuera a fin de que los adultos, una vez formados, puedan salir. De las larvas guardadas en el laboratorio, dos demoraron catorce días desde que se formó la pupa hasta la emergencia del adulto, mientras que la otra demoró tan sólo siete días.

Adulto

Los gorgojos adultos obtenidos por el autor varían en su largo entre 10 y 14 milímetros y eran de un color castaño claro, opaco, granulado (Figura I [1 y 2]). La descripción técnica de Boheman es como sigue:

"Oblongus, niger, albido-squamosus, thorace anterius minus angustato, punctato, remote granulato, utrinque in medio dorsi leviter impresso, basi sub bisinuato, elytris subtiliter punctato-striatis, interstitiis remote nigro granulatis.

Habitat in America meridionali. A Dom Ménétriés missus. Mus. Schh.

Reliquis angustior, sub-cylindricus. *Cholo pistori* fere aequalis, sed duplo fere angustior. Caput mediocre, rotundatum, nigrum, squamulis albidis remote, supra oculos dense obsitum; vertice remote subtiliter, fronte profundius punctatis, oculi ovati, transversi, haud prominuli, nigri, rostram longitudine capitis cum thorace, deflexum, minus crassum, teres, arcuatum, apicem versus nonnihil ampliatum, nigrum, sub-nitidum, basi carinula abbreviata instructum, undique sat crebre punctulatum. Antennae mox pone medium rostri insertae, tenues, nigro-piceae, albido-pilosae, clava parva, oblonga-ovata, dense cinereo-pubescente. Thorax latitudine baseos vix longior, apice truncatus, anterius parum angustatus, lateribus modice rotundato-ampliatus, basi leviter bisinuatus, angulis baseos retrorsum nonnihil prominulis, supra parum convexus, minus crebre punctatus, granulis remotis, nigris, denudatis, adspersus, in medio dorsi utrinque foveola parum profunda impressus; totus niger, squamulis dilute paleaceis tectus. Scutellum parvum, rotundatum, nigrum, punctulatum. Elytra subobconica, basi conjunctim introrsum leviter emarginata, antice thorace fere angustiora, quam lata triplo longiora, humeris vix prominulis, fere rectangulis, a basi apicem versus perparum sensim angustata, apice ipso conjunctim obtuse rotundata, supra modice convexa, ante apicem gibbere obtuso notata, regulariter, etsi subtiliter, punctato-striata, interstitiis planis, remote seriatim nigro granulatis; tota nigra, squamulis unicoloribus paleaceis dense tecta. Corpus subtus nigrum, squamulis albidis sub-argenteis dense vestitum. Pedes elongati, nigri; anticis longioribus; squamulis albidis adspersi; femoribus modice clavatis, subtus ante apicem dente parvo, oblongo, armatis; tibiis nonnihil arcuatis, apicem versus ampliatis; tarsis dilatatis, subtus fulvo-spongiosis.— B. H. N."

Durante la estación de 1929-1930 hicieron su aparición los primeros gorgojos en los cañaverales, probablemente a mediados de noviembre, de acuerdo con todos los datos de nuestros experimentos de laboratorio, pero, en efecto, encontramos los primeros adultos recién el 6 de diciembre, en Río Chico. En esta fecha no se encontró ni un solo adulto desde las once hasta las 14 horas, a pesar de haber examinado cuidadosamente la caña y el terreno de los alrededores, abriéndose también muchos tallos dañados para su estudio. Sin embargo, desde las 14 hasta las 15 horas se encontraron seis adultos, o posados en las hojas en plena vista, o dentro de la vaina, cerca del tallo.

El 9 de diciembre se encontró un adulto en la caña próxima al ingenio San Felipe, de Tucumán, y el 14 de diciembre se encontró otro cerca del ingenio Concepción; pero en Ledesma el 10 de enero de 1930 se

encontraron 24 adultos en la caña en el transcurso de una hora; y todos estos en un solo tablón. Ocho se hallaron en parejas de a dos, — los otros estaban solos, con la excepción de un caso, en que había cuatro en la vaina de un solo tallo.

Los adultos, al ser molestados, simulan la muerte, frecuentemente cayendo al suelo en donde es difícil distinguirlos debido a su color. También se esconden entre las vainas y el tallo, quedando casi invisibles. En los casos en que se guardaron los insectos en jaulas experimentales, se observó que se introducen en la tierra por las grietas. En un caso en que había en una jaula un viejo tronco hueco, al examinarlo se encontraron en su interior tres adultos.

Daños que producen

Los adultos matan un gran número de tallos jóvenes de la caña perforándolos para su alimentación. Las perforaciones son de pequeño diámetro, de bordes ásperos, y son completamente distintas a las practicadas por el gusano perforador (*Diatraea*). Los tallitos que han sido así perforados, como también los que contienen las larvas del gorgojo, se tornan pardos y mueren. Las hojas exteriores se secan al igual que las del centro, siendo así este daño distinto al producido en los brotes por el gusano perforador (*Diatraea*) en que solamente el broteguía se torna amarillo al principio.

El número de tallitos que quedan dañados por el gorgojo en busca de su alimentación, es más perceptible temprano en la estación (primera parte de diciembre), que más tarde. Esto se debe a que los tallitos perforados temprano en la estación, al secarse y morir, son muy visibles, mientras que más tarde los brotes o "hijos" que sufren esta suerte caen entre la maloja y pasan inadvertidos. Asimismo, más tarde, en la estación, los "hijos" son de mayor tamaño y más fuertes, y se secan tan sólo cuando están muy perforados o carcomidos por las larvas.

La larva del gorgojo hace un túnel grande en la caña dejando su entrada llena de excrementos, por lo que es fácil de distinguir del túnel hecho por el gusano perforador (*Diatraea*).

En un tablón, en Ledesma, en donde había una fuerte infestación por el gorgojo, la parte superior de la caña parecía a la distancia verde y sana, pero al examinarla más de cerca, se veía que la parte inferior parecía como si estuviera secándose por falta de agua. Este efecto se debía a que un 40 % de los "hijos" contenían larvas del gorgojo. Estos "hijos" tenían un diámetro de casi dos centímetros, y un alto de 60-90 centímetros. En otra ocasión, al examinar diez cepas en un surco de caña, se encontraron 16 larvas del gorgojo, y muchos de los "hijos" estaban dañados aunque no contenían larvas.

Se han encontrado dos larvas en un solo tallito, pero siendo que por lo menos en los tallitos no muy grandes el túnel ocupa todo el espacio disponible, de modo que no hay lugar para más de una larva, y que éstas acostumbran comerse unas a otras, la más grande o la más fuerte generalmente come las otras que se encuentran en el mismo tallo. En un caso se encontraron dos larvas muertas en el mismo tallo, lado por lado, habiendo sido comida parcialmente la una por la otra.

Parásitos

De 19 larvas de gorgojos que se tomaron de brotes de caña el 24 de abril de 1929 en Río Chico, y colocadas cada una en un pedazo de caña para criarlas, se obtuvieron dos puparias de moscas. Una de estas puparias se formó el 23 de mayo mientras que la otra no se formó hasta el

8 de octubre. En este caso el adulto emergió el 26 de octubre de 1929.

El 22 de octubre, mientras se buscaba larvas de gorgojos en Río Chico, se encontraron 16 larvas vivas, una buena puparia de mosca, y dos puparias de mosca vacías. Estas puparias se hallaron en los túneles hechos previamente por el gorgojo. De la buena puparia emergió la mosca el 7 de noviembre.

Se verá que el porcentaje de parasitismo en el primer lote fué de 10,5 %, y en el segundo 14,7 %, o sea un parasitismo en término medio de 12,6 %.

Las moscas criadas fueron enviadas al doctor Aldrich, del United States National Museum, quien gentilmente las determinó como *Paratheresia claripalpis,* Van der Wulp. Esta es la misma mosca que parasita la *Diatraea saccharalis,* Fabr. en gran escala tanto en la Argentina como en el Perú (1).

Este fué el único parásito que se encontró atacando las larvas del gorgojo, y hasta ahora no hay ninguna indicación de que existan otros parásitos.

Importancia económica

Existe una cierta posibilidad de que este gorgojo se propague en cantidad suficiente para producir daños apreciables en la caña de la Argentina, tal como se observó en Ledesma y Río Chico. Una infestación extremadamente severa de las larvas de este gorgojo causaría mucho daño a las cepas durante el invierno, como también a los brotes de la caña en la primavera. Siendo que el gorgojo parece hallarse en todas partes de la zona cañera de la Argentina y hasta ahora ha producido daños en tan sólo pequeñas localidades, es probable que esté controlado en mayor o menor escala por sus parásitos. Sin embargo, debe quedar en observación a fin de determinar si su aumento es general o tan solo casual.

Harold A. Jaynes.

(1) Jaynes, H. A., Notes on *Paratheresia claripalpis* Van der Wulp, a Parasite of *Diatraea saccharalis* Fabr. Jour. Econ. Ent., Vol. 23, Nº. 4, August, 1930, pp. 676 - 680.

Apuntes sobre *Paratheresia claripalpis* Van der Wulp, un parásito de *Diatraea saccharalis* Fabr., Revista Industrial y Agrícola de Tucumán, Tomo XXI, Nos. 3-4, marzo-abril de 1931, págs. 63-66.

Estudios sobre el cocimiento en la fabricación de azúcar de caña (*)

(Continuación)

PRIMERA PARTE

DEL GRANO Y DE LA FORMACION DEL GRANO

CAPITULO PRIMERO

El cocimiento y su finalidad

1. Exigencias en cuanto a grano

Las exigencias del comprador son las que en primer lugar determinan las características del azúcar. Para el azúcar blanco — quiere decir azúcar para el consumo directo — las exigencias de parte de éste en cuanto a grano pueden ser muy variables. Por otra parte, para azúcar bruto, el comprador quiere en general azúcares que se presten bien para afinar.

En la fabricación hay que tomar en cuenta no solamente las exigencias del comprador sino también las necesidades de sus propias operaciones. En general se trata de cocinar en tal forma que:

1) La etapa de elaboración que sigue al cocimiento, es decir, la separación del cristal de la miel madre, se haga sin dificultades y con un mínimo de consumo de fuerza.

2) El rendimiento en producto final sea el mayor posible.

2. El grano y su facilidad para centrifugar

La primera condición de que el azúcar sea de fácil centrifugación, coincide más o menos con el interés del comprador, quien desea obtener un azúcar de fácil afinación. Ya que el proceso de afinar se hace también en centrífugas, el azúcar obtenido de masas cocidas que son fáciles de purgar, no ofrece dificultades en la afinación. La mayoría de las investigaciones sobre grano que se encuentran en la literatura más reciente, toman como punto de partida la afinación. Al estudiar ésta se ha prestado preferente atención al *grano falso*. El grano muy fino entremedio del grano más grueso impide el paso al líquido de lavado. El grano pequeño pero uniforme, de por sí no debe ofrecer dificultades. Recién en la mezcla de grano grueso y fino consiste el peligro. De ahí que, si se separa azúcar por medio de zarandas en partidas de diferente tamaño de grano, la relación de volumen entre ellas permite ciertas conclusiones en cuanto a la facilidad de afinación del azúcar. Ya en 1898 Von Herzfeld (1) propuso la zarandeada como medio para juzgar la calidad de los azúcares. Se servía de zarandas con mallas de 2; 1,5; 1 y 0,5 mm. Investigaciones más recientes provienen de Koydl (2), (3), (4), (5), de

(*) Gentilmente traducido para esta Revista por el señor Máximo Schmidt.

(1) Herzfeld, In welcher Weise kann die Kornkocharbeit im Vakuum kontrolliert werden? Vereinsztschr. 1898, 630.

(2) Koydl, Bewertung d. Rohzuckers. Oe. U. Ztschr. f. Z. I. u. L. 1906, 277.

(3) Koydl, Ueber die Rolle des Feinkorns beim Affinieren des Rohzuckers. Oe. U. Ztschr. f. Z. I. u. L. 1910, 1018.

(4) Koydl, Ueb. d. Rolle des Feinkorns usw. Oe. U. Z. f. Z. I. u. L. 1911, 50.

(5) Koydl, Ueber das Kochen usw. Ztschr. f. d. Z. I. in Böhmen 1915, 284.

Frolda (6), (7), de Politzer (8) y de Mrasek (9). Por último, se ha propuesto de parte del "Institut fur Zuckerindustrie" (10) un método uniforme.

Interesa saber lo que cada uno de los investigadores considera como grano falso. Este es el grano que pasa por la zaranda más fina que se haya usado. Por consiguiente, para Politzer, es grano de un tamaño inferior a 0,25 mm.; para Frolda, inferior a 0,335 mm.; y para Koydl, Mrasek y el nuevo método del "Institut", inferior a 0,34 mm.

Koydl (5) trató también de determinar *el volumen del espacio vacío en una capa de azúcar.* Calculó, partiendo del peso y de la densidad de diversos azúcares del comercio, su volumen teórico, y encontró en la diferencia entre volumen calculado y el volumen medido, el volumen total de los poros. Para azúcar bruto este último era 38,8 % del volumen total, y para distintos productos de refinería oscilaba entre 25 y 33 %. Además calculó, suponiendo el grano de forma esférica, un volumen total de poros teóricos de 25,95 %.

En Java se han hecho *investigaciones sobre grano* por Prinsen Geerligs (11) y Hazewinkel (12), pero sin estudiar más de cerca, como en los trabajos de Koydl, las condiciones de centrifugación. Se ensayó tan sólo el tamaño y la uniformidad del grano desde el punto de vista de su facilidad de afinación.

Son algo más complicadas las condiciones de *centrifugación de la masa cocida en la fábrica de azúcar bruto,* aunque el grano tiene, por supuesto, a fin de cuentas, la misma importancia.

Al exponer una masa cocida a la fuerza centrifugal, sus componentes sufren los efectos de esta fuerza en relación a su densidad. Si la envoltura del tambor de la centrífuga fuese cerrada, la miel se separaría de los cristales formando una capa interior, es decir que bajo la influencia de la fuerza centrifugal sería empujada hacia dentro. Ejercería entonces una cierta presión sobre la capa de cristales y ésta por su lado sobre la envoltura. Pero siendo la envoltura perforada en forma de zaranda, la miel, debido a esta presión, sale por los poros de la capa de cristales al exterior. Por consiguiente, puede uno imaginarse dos fuerzas obrando sobre la miel, fuerzas que actúan en sentido opuesto. La una empuja la miel hacia fuera, la otra hacia dentro. Ambas fuerzas dependen en su magnitud del diámetro del tambor y del número de revoluciones de la centrífuga. La fuerza hacia dentro está además bajo la influencia de la diferencia en densidad y volumen entre los dos componentes, cristal y miel. Ambas fuerzas tienen que vencer también la resistencia que les opone la fricción de la miel en los cristales. Esta resistencia aumenta a medida que adelanta la separación, ya que con esto los cristales van juntándose más y más. Para la fuerza en dirección al exterior, tiene por fin, influencia la resistencia que la miel encuentra al pasar las perforaciones de la envoltura. De las relaciones de masa y de las resistencias, depende el comportamiento de la miel en la práctica.

En la práctica tiene que ser la fuerza que actúa hacia el exterior, la mayor posible. Para conseguir esto:

a) La cantidad de los cristales tiene que ser pequeña en relación a la cantidad de la miel.

(6) Frolda, Mähr. und Niederösterr. Rohzucker, Oe. U. Z. f. Z. I. u. L. 1910, 949.

(7) Frolda. Ueber Affination und Affinationsversuche. Oe. U. Z. f. Z. I. u. L. 1910, 983.

(8) Politzer, Oe. U. Z. f. Z. I. u. L. 1908, 31.

(9) Mrasek, Oe. U. Z. f. Z. I. u. L. 1913, 546.

(10) Herzfeld, Brendel u. Hoffmann, Ueber Wertbestimmung von Rohzucker. Vereinsztschr. 1925, 613.

(11) Prinsen Geerligs, De kwailiteit der Javaruwsuiker. Archief 1907, 346, 571.

(12) Hazewinkel, Aangroeien van melassesuiker in een nieuw kooksel, etc. Archief 1909, 437.

b) La densidad de la miel debe aproximarse lo más posible a la del azúcar.

c) La viscosidad de la miel debe ser lo más reducida posible.

d) Los intersticios entre los cristales y por otra parte, los poros de la envoltura del tambor de las centrífugas, deben ser lo más grandes posibles.

Varias de estas exigencias están en contradicción entre sí. Así por ejemplo, mieles de gran densidad tienen en general también alta viscosidad. De ahí que la *práctica corriente de diluir la masa cocida* para facilitar su centrifugación, es daga de dos filos. Si bien se reduce la viscosidad y con esto se facilita la centrifugación, por otro lado se reduce también la densidad y con esto se aumenta la tendencia de la miel de formar capa en el interior (de formar "espejo"). Con esto se explica la experiencia de los viejos prácticos, que una dilución prudente de la masa cocida facilita su centrifugación, pero que con una dilución excesiva, hasta la mejor masa cocida llega a formar "espejo".

La forma de cocinar tiene influencia directa sobre el *tamaño de los poros*. Como se ha dicho ya, éste se reduce a medida que se va efectuando la separación de miel y cristales, o sea a medida que los cristales se juntan. El límite extremo se encuentra, sin duda, suponiendo que el azúcar forme una capa ininterrumpida, descansando un cristal sobre otro. Para poder estudiar más de cerca las relaciones que existen entre grano y centrifugación, partiremos de esta suposición, como lo hizo también Koydl en su trabajo citado sobre la afinación. Teóricamente se puede deducir que el volumen de los intersticios, o sea el volumen total de los poros en su relación al volumen total de la capa de cristales, es independiente del tamaño del grano, siempre suponiendo que se trata de grano de tamaño uniforme. Igualmente puede deducirse que el volumen de los poros depende mucho de la ubicación casual de los cristales. Pero en la práctica la cosa es distinta.

He determinado en el ingenio Ngadiredjo el volumen de poros de distintas muestras de azúcar blanco zarandeado. Para este propósito se midió con mucha exactitud 50 cm. de azúcar, que se sacudió hasta no poder modificar más su volumen. Se pesó la muestra medida y se determinó, por medio de la densidad del azúcar, el volumen de poros. Se ensayó independientemente cada muestra dos veces, a fin de conseguir una indicación de la seguridad de este método. El resultado está representado en el Cuadro I.

De la buena concordancia de los ensayos en paralelo, resulta que la ubicación de los cristales en una muestra bien sacudida, es siempre la misma. Probablemente ocurre también así en la masa cocida, ya que ésta se remueve continuamente o se la mantiene en movimiento por medio de las bombas.

Cuadro I

Volumen de los poros en azúcar de grano de diferente tamaño

Tamaño del grano	Volumen de los poros % volumen total		
	I	II	Promedio
Sin zarandear	40,9	37,7	39,3
Mayor que 2,0 mm.	52,4	52,4	52,4
„ „ 1,0 „	46,9	45,0	45,9
„ „ 0,5 „	40,7	40,0	40,3
„ „ 0,2 „	36,1	35,5	35,8

El valor para el azúcar sin zarandear concuerda bastante bien con el valor de Koydl de 38,8 %, lo que indica que por casualidad los azúcares eran de la misma composición aproximadamente.

En lo que respecta a la *relación entre el volumen de poros y el tamaño de grano*, se nota una dependencia marcada, en contradicción con el principio teórico arriba mencionado. (Este se tomó de la agrología; véase para más datos a Soyka [13]). Cierto es que en estos ensayos no se llenó la condición teórica de que todas las partículas tienen que ser de tamaño exactamente igual. Pues cuando se trata de partículas desiguales, dice otra ley que el volumen de poros aumenta a medida que disminuye la diferencia en el tamaño de las partículas. Los resultados de los ensayos habría que interpretarlos, desde luego, en el sentido de que la influencia de partículas irregulares aumenta con el tamaño medio de las partículas. En la práctica las condiciones son todavía más desfavorables que en el caso de las muestras zarandeadas del ensayo. En la práctica azucarera se puede, pues — en contradicción a las leyes teóricas —, postular la siguiente regla:

El volumen de poros en una capa de azúcar, es tanto mayor cuanto mayor sea el tamaño medio del grano y cuanto más uniforme sea éste.

Del volumen de poros se puede deducir la dimensión media de los mismos. Siendo, en la muestra bien sacudida, la ubicación de los cristales en término medio la misma, se puede admitir como más o menos constante la relación, número de cristales a número de poros. Cuanto mayor es el tamaño medio del grano, tanto más reducido es el número de cristales por unidad de volumen, y de ahí tanto más grande la dimensión media de los poros a igual volumen total de éstos. Pero como hemos visto ya, que a grano más grande corresponde un volumen de poros mayor, *aumenta la dimensión de los poros desproporcionalmente con el tamaño del grano.*

La influencia del volumen de poros por su lado sobre la resistencia por fricción está determinada por la *ley de Poiseuille*. Según ésta, la cantidad de líquido que pasa, es proporcional a la cuarta potencia del radio del poro. Esto explica la influencia extraordinaria del tamaño del grano sobre el tiempo de centrifugación. En masas que de por sí purgan bien, como las hechas a base de azúcar bruto en las refinerías, no resalta tanto la influencia del tamaño del grano. Mejor se observa esto en las masas cocidas de bajo producto, que de por sí son de difícil centrifugación. Así he podido comprobar, en templas de bajo producto de grano fino, que ya *una diferencia en el tamaño medio del grano de uno o dos décimos de milímetro puede significar el doble o la mitad en tiempo de centrifugación.*

Más difícil es deducir la influencia de la *uniformidad del grano* sobre el tiempo de centrifugación. Esto depende enteramente de los relativos tamaños y las condiciones de la mezcla. Si se trata de una mezcla de grano fino y grueso, el grano fino puede, por ejemplo, llenar los poros del grano grueso; pero también puede ser tan fino que pase por los poros y salga de la centrífuga junto con la miel. Algunas microfotografías de masas cocidas de bajo producto servirán de ejemplo.

Las figuras 1 y 3 son fotografías, aumentadas 25 veces, de masas cocidas que purgan bien o, por lo menos, normalmente. La masa cocida de la figura 2, en cambio, forma espejo y purga con suma dificultad. En las tres masas cocidas, en mayor o menor grado, el grano no es uniforme. En la figura 1, sin embargo, la diferencia de ta-

(13) Soyka, Beobachtungen über die Porositätsverhältnisse des Bodens. Forsch. a. d. Geb. d. Agrikulturphysik. Bd. 8, 1 ff.

maño es demasiado poca para tener influencia decisiva sobre el tiempo de centrifugación; en la figura 3 la diferencia de tamaño es demasiado grande. Solamente en la masa cocida de la figura 2 los cristales se entrelazan en forma de un mosaico, por lo que resultan muy chicos los poros. A la par con las diferencias de tamaño, el número relativo de los distintos cristales es también de importancia.

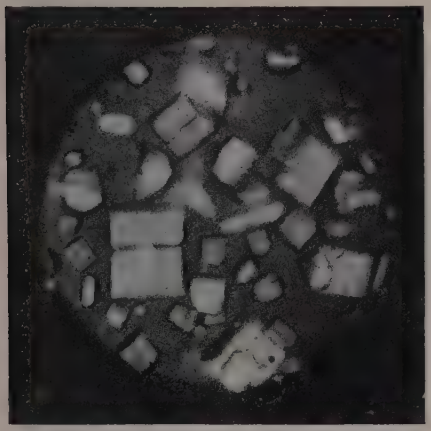


Fig. 1. — Una masa cocida que es fácil de purgar.

En consecuencia, para conseguir una masa cocida que purgue bien, hay que hacer el grano lo más grande y lo más uniforme posible. Coincide, pues, el interés del fabricante por masas cocidas que purguen bien, con el interés del comprador por azúcar de fácil afinación.

Por supuesto, el estudio del tamaño de los poros en su relación al tamaño del grano, no ha originado ningún nuevo principio; tan sólo ha podido confirmar un viejo conocimiento empírico de los prácticos en fabricación.

3. Pérdida de grano

La otra exigencia de la fabricación, en lo que respecta al cocimiento, es la de conseguir el más elevado rendimiento posible en azúcar. Esto significa, por lo pronto, separar la mayor cantidad posible de azúcar en forma cristalizada. Pero aquí hay un límite, porque en la práctica no todo el azúcar cristalizado puede separarse de la

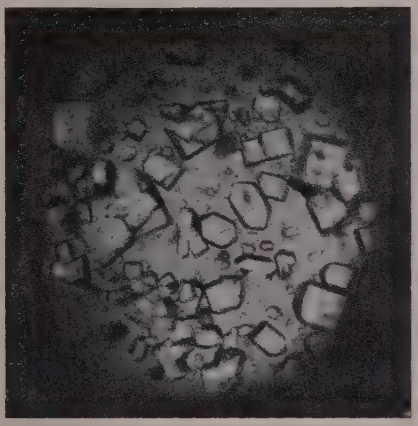


Fig. 2. — Una masa cocida difícil de purgar.

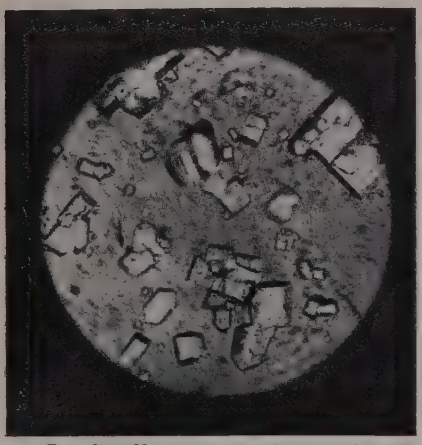


Fig. 3. — Una masa cocida normal.

miel madre. Cuando los cristales son muy pequeños, se comportan como constituyentes de la miel y salen con ésta de la centrífuga. Esta pérdida resulta especialmente inconveniente, cuando se trata de masas cocidas de bajo producto, en cuyo caso este azúcar arrastrado por la miel sale de la

fábrica con la melaza. Desgraciadamente la presencia de este *grano falso en la melaza* no es rara.

Keus (14) en 1909 estimó, en el Archief, un contenido de grano falso en la melaza de 10 % y propuso recuperar estos cristales. La misma propuesta hizo Vasseux (15) en Francia. Estimó, basándose en una tabla de Horsin-Déon, la pérdida de grano en la melaza también en 10 %. Hace algunos años, se concentró nuevamente en Java el interés sobre este grano perdido, cuando Kalshoven (16) (17) publicó su método refractométrico para la determinación del grano falso. Encontró, con ayuda de este método, hasta el 15 % de grano falso en melazas de Java. Resultó que las cantidades tan grandes se producen recién después de centrifugar. Como en Java se hace a menudo la centrifugación de los bajos productos en caliente, hay lugar a una cristalización posterior de las melazas sobresaturadas al enfriarse rápidamente.

En mis propios ensayos he determinado cuantitativamente este grano falso de formación posterior, a la par del grano falso proveniente de la misma masa cocida. Me serví también del método refractométrico de Kalshoven, con el cual, teniendo alguna práctica, se obtiene buenos resultados. (Se ha criticado mucho este método. Aquí no hay necesidad de extenderse sobre su pro o contra, ya que ahora disponemos de una investigación prolija y concluyente al respecto de parte de Waterman y Visser [18]). Para determinar el grano, a veces microscópicamente pequeño, proveniente exclusivamente de la misma masa cocida, ensayé muestras de melaza sacadas a la salida de la centrífuga, encontrando que en melazas calientes, el índice refractométrico disminuye al poco tiempo, y que, por consiguiente, por lo menos al principio, la cristalización posterior se produce muy rápidamente. En el cuadro II se encuentran los análisis de 29 melazas ensayadas de esta manera por mí. Se ve que, en término medio, hay tan sólo aproximadamente 1 % de grano falso de pérdida.

Hay que tener en cuenta que la tela de la centrífuga misma deja pasar cristales bastante grandes, hasta de 0,3 mm. Por esta razón habría que esperar pérdidas mucho mayores. Pero es aparente que es sólo al principio de la centrifugación cuando pasan cristales más grandes por la tela. Después los cristales obstruyen la malla y la misma capa de azúcar hace de zaranda. Parecidas observaciones se han hecho también en las refinerías, y pueden consultarse respecto a este punto los trabajos citados sobre afinación.

Referente al Cuadro II agregaremos las siguientes observaciones: La materia seca para "con grano" se determinó después de diluir con 10 % de agua y calculando luego su valor original, multiplicando por 1,1. En algunas muestras este valor es inferior al valor para "sin grano". Esto se debe probablemente a errores de lectura; el contenido de grano sería cero en estas melazas. Todas las determinaciones refractométricas se han hecho con el nuevo modelo del refractómetro de Zeiss.

Como regla para el cocimiento se deduce, *que hay que evitar en lo posible la formación de grano falso y esto también en vista de las pérdidas en las centrífugas causadas por éste.*

Se forma a menudo grano falso al cerrar demasiado las templas. Hasta qué punto se puede cerrar una templa depende, entre

(14) Keus, Melasseontgreining. Archief 1909, Bybl. 398.

(15) Vasseux, Bull. de l'Ass. d. Chimistes 1919. Ref. Ar. 1919, 2180.

(16) Kalshoven, Grein in Melassen. Archief 1919, 1560, 1663, 1967.

(17) Kalshoven, Greinbepaling in Melassen. Archief 1920, 937.

(18) Watermann en Visser, Grein in Javarietsuikermelassen. Archief 1924, 514.

otras cosas, del tamaño medio del grano, también. Consideraremos, pues, también este punto.

4. Tamaño del grano y rendimiento

Desde el punto de vista de la ley de las fases, la superficie del cristal y con ésta el tamaño del grano, no tienen influencia sobre el rendimiento. En el estado de equilibrio (y solamente para éste vale la ley de las fases) el rendimiento depende exclusivamente de la relación $\frac{\text{Contenido de agua}}{\text{contenido de no-azúcar}}$ en la masa cocida y de la particular composición de las substancias no-azúcares.

En la práctica del procedimiento, sin embargo, no se llega nunca al estado de equilibrio. El licor madre es siempre sobresaturado y esto tanto más cuanto más rápidamente se cocina. A la par de la duración del cocimiento, tiene también influencia en la sobresaturación la superficie de los cristales. Esta influencia se comprende mejor por medio de la siguiente reflexión. Por la cristalización se agota primeramente hasta saturación, tan sólo la capa de miel madre más próxima a la superficie de los cristales. Se produce, pues, entre esta capa y la siguiente, aun sobresaturada, una diferencia de concentración. Esta diferencia desaparece poco a poco por difusión. Ahora bien, si hay a disposición una superficie mayor de cristal, la capa agotada primeramente es también mayor y transcurre menos tiempo en la difusión de las capas más apartadas. La sobresaturación total de la miel madre se equilibra relativamente más ligero. A igual duración del cocimiento, se obtiene, pues, con mayor superficie de cristal, una masa cocida cuya miel es menos sobresaturada, lo que significa un mejor rendimiento.

Para la práctica resulta la siguiente regla: *Con grano más pequeño, mejor agotamiento. Cuanto más rápido el cocimiento, tanto más pronunciada esta influencia.*

Cuadro II

Pérdida de cristales en la melaza como consecuencia de la falta de uniformidad del grano

Número	Materia seca		Grano falso	Número	Materia seca		Grano falso
	Sin grano	Con grano			Sin grano	Con grano	
54	84,53	84,58	2,1	71	84,16	84,17	—
55	86,22	86,20	—	73	82,06	82,24	1,0
56	86,97	87,09	1,0	74	84,20	84,22	0,1
57	87,06	87,40	1,6	75	84,60	84,61	—
58	86,80	87,02	1,7	76	84,94	84,95	—
59	86,63	86,57	—	77	83,50	83,62	0,7
60	87,00	87,66	5,0	79	83,72	83,80	0,5
61	86,80	86,93	1,0	80	83,26	83,63	2,3
62	86,30	86,47	1,2	81	82,99	83,19	1,2
64	87,63	87,76	1,1	82	83,29	83,23	—
65	87,50	87,45	—	83	83,17	83,13	—
66	87,33	87,41	0,6	84	84,10	84,34	1,5
68	87,80	88,00	1,6	85	82,17	82,20	0,2
69	87,95	88,15	1,7	86	83,49	83,72	1,4
70	88,16	88,37	1,8				

En contraste con esta necesidad de grano pequeño, desde el punto de vista de la centrifugación se precisa un grano grande. Cuál es el tamaño óptimo en la práctica, depende de muchos factores, en parte puramente casuales. Aquí basta la indicación de que en Java, en general, es preferible dar mayor importancia a la centrifugación, quiere decir, hacer grano grueso.

5. Punto de partida para la investigación científica

Las consideraciones que anteceden nos ayudarán a precisar lo que es el cocimiento. Lo definiré como sigue:

Cocinar es concentrar melado en vacío hasta cristalización, en tal forma que se obtengan cristales uniformes de determinado y prefijado tamaño.

Se puede obtener cristales de determinado tamaño solamente dividiendo el cocimiento en dos etapas: la de la formación del grano y la del crecimiento del grano. En la segunda etapa se introduce melado o miel, cuyo azúcar tiene que depositarse sobre el grano existente. El arte consiste en: primero, conseguir el número apropiado de núcleos; y segundo, hacerlos crecer en tal forma que no se produzca la formación de nuevos cristales.

Una investigación científica de estos fenómenos puede partir de dos puntos distintos.

Por un lado se puede tomar como base el cristal de azúcar, determinar sus cualidades y condiciones de crecimiento, y de ellos deducir reglas para el cocimiento. Por otro lado se puede partir del melado e investigar cuándo éste se halla en condiciones de dejar cristalizar el azúcar. En esta forma también se llegará a indicaciones para la práctica. Es este último el camino que siguió Claassen en su teoría del cocimiento. Llamaría esta manera de considerar el proceso de cocción, la de la ley de las fases, en contraste con la de la cristalografía. Pues, a fin de cuentas, corresponde a la ley de las fases determinar cuándo, de una mezcla agua-azúcar-noazúcar, se separa uno de sus componentes en forma sólida.

Para una investigación a fondo habrá que valerse de los dos puntos de vista. La investigación a base de la ley de las fases puede tan sólo indicar cuando el azúcar se separa en forma sólida, pero no en qué forma lo hace, como por ejemplo, si se separa en muchos cristales muy pequeños o en pocos cristales grandes. Por otro lado, la investigación cristalográfica podrá indicar lo que hay que hacer para obtener un grano uniforme, pero no da indicaciones para el caso en que una nueva cristalización espontánea de la miel madre, comprometa el buen resultado del cocimiento. De ahí que el estudio cristalográfico es más adaptado a la investigación de la formación del grano; y el estudio a base de la ley de las fases, por otra parte, es apropiado al del crecimiento del grano.

Claassen ha tratado en forma completa el problema desde el punto de vista de la ley de las fases en sus aplicaciones prácticas, en los melados de remolacha; así pues, mi tarea puede limitarse en general a la aplicación de los trabajos y tablas de Claassen a los melados de caña. Pues en Java no se encuentran ni en publicaciones ni en la práctica tablas para el cocimiento de productos de caña que correspondan a las de Claassen.

La investigación cristalográfica del cocimiento ha sido hasta ahora tratada mezquinamente. Aparte de algunos valiosos estudios preliminares, no se ha extendido ningún puente útil entre el material científico existente sobre cristalografía y la prác-

tica. De ahí que aquí puede tratarse tan sólo de un primer ensayo de establecer reglas para la formación del grano por deducciones teóricas, y el resultado indicará hasta qué punto se presta el método aplicado por mí, a nuevas posibilidades de desarrollo.

JOHAN GOTTFRIED THIEME.

(Continuará)

Boletines informativos de la Estación Experimental transmitidos semanalmente por radiotelefonía

TRANSMITIDO EL 5 DE SEPTIEMBRE DE 1931

CONSULTAS

Un plantador de Famaillá dice que desea intensificar la producción de caña en ciertos terrenos que tiene cercanos al ingenio, para dejar de cultivarla en terrenos más distantes, y pregunta si se puede hacer esto a base de abonos.

Contestamos que sí. Se puede intensificar la producción de caña, aplicando a la caña P. O. J. 36 ó P. O. J. 2725, de dos años o más de soca, cualquiera de los siguientes abonos:

Sulfato de amonio, cinco kilos por surco.

Salitre de Chile, seis kilos y medio por surco.

Sangre seca, siete kilos y medio por surco.

El sulfato de amonio cuesta más o menos $ 200.00 los mil kilos, el salitre de Chile $ 180.00, y la sangre seca $ 190.00, todos puestos en Tucumán.

La aplicación de cualquiera de estos abonos le dará un buen aumento de caña por surco, cuyo valor excederá probablemente al costo del abono y su aplicación.

La aplicación deberá efectuarse lo más temprano posible en la época de los cultivos. El mejor momento para aplicar la sangre seca es después del desaporque y antes del medio aporque. Los otros abonos pueden aplicarse con ventaja después del medio aporque. En todos los casos al aplicar estos abonos no es necesario enterrarlos, sino únicamente desparramarlos superficialmente en el suelo lo más cerca posible de las raíces de la caña.

La caña P. O. J. 213 no responde con seguridad a los abonos, pues si se los aplica a esta variedad, a veces se obtienen aumentos de producción y a veces no.

Un cañero de Cruz Alta pregunta cuál es más conveniente para plantar, la caña P. O. J. 36 ó la P. O. J. 213. Contestamos que la P. O. J. 36 es mucho más preferida por los cañeros, aunque en verdad, cada una de estas variedades tiene sus ventajas.

La P. O. J. 36 germina más pronto que la P. O. J. 213, habiendo, pues, más seguridad de obtener surcos bien poblados, especialmente en aquellos lugares en donde la caña tiende a pudrirse en el suelo. Por otra parte, al plantar la P. O. J. 213 se necesita menos caña por surco, y esta variedad macolla más, y crece más tupida, de tal forma que el cultivo de las trochas puede terminarse más pronto. Pero la P. O. J. 213 frecuentemente cae con los vientos, y la caña caída resulta de menor producción y de pureza más baja que la caña derecha. La caña P. O. J. 36 casi nunca cae con los vientos.

La caña P. O. J. 213 madura algo más temprano que la P. O. J. 36 y tiene menos fibra, por cuya razón, con igual pureza es preferida para la fabricación. Al final de la cosecha, la P. O. J. 36 a veces se pone muy fibrosa, y de poca extracción por los molinos.

La P. O. J. 213 es frecuentemente bastante perseguida por el gusano chupador.

La P. O. J. 36 es más fácil para cosechar que la P. O. J. 213, por ser de tallos más pesados y más derechos. La producción de las dos variedades es aproximadamente igual. La P. O. J. 36 parece ser más resistente a las heladas que la P. O. J. 213.

Un médico nos escribe diciendo que habría mucha venta de jugo de caña para los enfermos en Buenos Aires y las otras ciudades, y quiere saber como se podría preparar un jugo conservado para vender allí todo el año. Contestamos que no es posible conservar satisfactoriamente el jugo de caña envasado en botellas y pasteurizado, ya que el aspecto del producto así conservado es feo, y el gusto se modifica con el tiempo, tornándose bastante desagradable. En nuestra opinión, la única forma de suministrar al consumidor de aquellas ciudades, el jugo de caña, es la de obtener remesas de caña semanalmente de Tucumán — cosa que puede arreglarse con algún ingenio que tenga caña en zonas de "no-hielo", para todas las semanas del año—y molerla allí diariamente en un pequeño trapiche eléctrico. En esta forma se podría suministrar a los clientes, jugo fresco de caña todos los días, del mismo modo como ahora se suministra la leche. Teniendo el trapiche en un local escrupulosamente limpio, con mosaicos blancos en el piso y azulejos en las paredes, con una gran vidriera, en una calle bien frecuentada, llamaría mucho la atención del público, y habría mucha venta para consumo en el mismo local también. El mismo negocio podría fabricar, de la caña o del jugo que no vendiera, miel de caña, chancaca y otros productos, para la venta en el mismo local.

William E. Cross.

ALGUNOS CONSEJOS PARA PRODUCIR BUEN TABACO

Con el fin de ayudar a los cultivadores de tabaco a obtener un máximo rendimiento en sus actividades, recordaremos ahora algunos de los principales preceptos que deben tener en cuenta los que se dedican con preferencia a este cultivo.

Si un agricultor se dedica por primera vez al cultivo del tabaco, le sugerimos la conveniencia de realizar primeramente un ensayo en baja escala, con el fin de ponerse al corriente de todas las actividades referentes al mismo, lo que a la vez le servirá para orientarlo en el sentido de si este cultivo puede o no darle resultados satisfactorios en su propiedad.

Es muy conveniente no cultivar mayor extensión de terreno que la que realmente puede atender con comodidad, teniendo en cuenta que este cultivo necesita un constante cuidado, pues constituye un grave error querer obtener una gran cosecha en detrimento inmediato de la calidad del producto cosechado.

Uno de los factores más importantes en una plantación de tabaco, es la pureza de la semilla; por esta razón se debe tratar por todos los medios de emplear aquellas que sean de buena procedencia, asegurando así una plantación que responda a la variedad que se desea explotar.

La semilla debe llevar en sí todas las características propias de la planta madre, para lo cual se debe utilizar tan sólo aquellas producidas por plantas seleccionadas con toda prolijidad aprovechando tan sólo las semillas provenientes de las cápsulas que

nacieron en el pedúnculo principal y desechando las producidas en los brotes secundarios o terciarios, dado que todas ellas son, por lo general, débiles y degeneradas.

La tierra destinada para los almácigos debe ser la de mejor calidad que se disponga, utilizando, si es posible, un lote nuevo en cada año. Las materias orgánicas en completa descomposición deben estar presente en su máxima cantidad, de manera que las plantitas encuentren a su disposición la mayor cantidad posible de alimentos.

La tierra debe ser liviana, es decir, que la proporción de arena sea bastante regular, con el fin de que las raicillas puedan extenderse libremente.

Al preparar los almácigos téngase en cuenta que el terreno elegido sea lo más alto posible y con un perfecto drenaje, de manera que las aguas de lluvia o riego no formen charcos, por que el exceso de agua perjudica a los almácigos, exponiéndolos a un sinnúmero de graves enfermedades.

Si algún agricultor lo desea puede formular cualquier consulta sobre este cultivo, que será atendido con toda rapidez.

Nicolás E. Moyano Carreras.

TRANSMITIDO EL 12 DE SEPTIEMBRE DE 1931

Recomendaciones referentes a la siembra próxima de la grama Rhodes

Aproximándose la época para la siembra de la grama Rhodes, es conveniente pensar desde ahora, en la preparación del suelo para esta importante forrajera, cuyo cultivo aumenta extensamente en Tucumán y las demás provincias del Norte. La grama Rhodes se adapta a casi todos los suelos de nuestra provincia, desde los más livianos hasta los de mayor consistencia. Se debe excluir, sin embargo, los suelos muy compactos, cuyo alto porcentaje de arcilla los hace poco menos que impermeables. Es verdad que la grama Rhodes, aun en estos terrenos muy arcillosos, se cría bien, pero su duración es muy corta debido al efecto perjudicial del pisoteo de los animales en tiempo húmedo y de mucho calor. En los suelos de consistencia normal la grama Rhodes puede durar de 15 hasta 25 o más años.

Tomando en cuenta esta duración extraordinaria de las praderas de grama Rhodes en terreno sin riego, se comprende la conveniencia, digo la necesidad, de una preparación esmerada de la tierra, con buena anticipación a la siembra. Así, se deben dar varias rejas desde ahora en adelante, seguidas de sus respectivas rastrilladas y, si es posible, se debe pasar un rodillo de fierro o máquina desterronadora después de la última rastrillada, con el fin de conseguir una capa superior de la tierra bien mullida, para ofrecer a las plantas recién germinadas un almácigo favorable para su arraigo abundante y vigoroso.

No se debe precipitar la siembra de la grama Rhodes; al contrario, se debe esperar que llegue una combinación de factores favorables para efectuar la siembra de esta forrajera. Estos factores indispensables para conseguir un buen resultado son, después del empleo de una semilla de germinación garantida, el calor y la humedad suficiente para producir una germinación rápida de la semilla y un crecimiento continuo de las plantitas recién nacidas, durante los primeros 15 ó 20 días de su vida. Un temporal de lluvia lenta y continua durante los meses de octubre, noviembre, diciembre y enero, forman condiciones ideales para la siembra. Una lluvia fuerte, por otro lado, no es tan conveniente, especialmente en los terrenos quebrados donde las correntadas del agua fácilmente abren zanjas en la tierra suelta, y llevan

la semilla consigo produciendo una germinación desigual.

La siembra se efectúa en general al voleo, a mano, pero existen máquinas sembradoras que con pequeñas modificaciones rinden un trabajo uniforme y económico. La semilla de la grama Rhodes no debe enterrarse sino desparramarse sobre la superficie, incorporándola al suelo mediante la pasada de una rastra de clavos o de ramas. El uso de un rodillo liviano inmediatamente después de la rastrillada es muy indicado, pues deja la semilla en contacto íntimo con la tierra y favorece la acción capilar de la humedad del suelo, que tiene el efecto de suministrar a las raíces recién formadas la humedad necesaria para el desarrollo vigoroso de las plantas al principio de su vida.

En los primeros años después de la introducción de la grama Rhodes por la Estación Experimental Agrícola de Tucumán, cuando la semilla de esta forrajera era un artículo sumamente escaso, recomendamos el empleo de 6 hasta 8 kilos de semilla por hectárea. Nuestros numerosos experimentos y la práctica de la mayoría de los grandes estancieros nos han llevado a la convicción de que es recomendable el empleo de mayor cantidad de semilla, y recomendamos definitivamente sembrar alrededor de 12 hasta 15 kilos por hectárea. El costo algo mayor por hectárea se compensa ampliamente por la mayor producción de forraje.

Bajo condiciones normales se puede efectuar el primer corte o, en su defecto, echar los animales al pastoreo, 90 hasta 100 días después de la siembra. Después del primer corte y contrario a lo que pasa con la alfalfa, conviene hacer talar los potreros con relativa frecuencia, porque no solamente es más apetitoso sino también más nutritivo el pasto con este método, a la vez que la producción no merma.

La grama Rhodes sirve, como es bien sabido, para la alimentación de toda clase de hacienda, y aunque no la recomendamos mayormente para las vacas lecheras, éstas también la comen con mucho gusto, precisando, sin embargo, una ración de algún alimento concentrado adicional. La grama Rhodes nunca tiene efectos tóxicos, ni tampoco produce el empastamiento o meteorismo en los vacunos.

Los interesados pueden conseguir semilla de grama Rhodes de alta germinación, en lotes chicos o grandes, de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán, casilla de correo 71, teléfono 8013, que también suministrará gustosa y gratuitamente toda información respecto a esta y otras forrajeras apropiadas para el suelo tucumano.

ENRIQUE F. SCHULTZ.

CONSULTAS

Un plantador de Tafí Viejo nos pregunta si en el cultivo de la caña se debe quemar la maloja o no.

Contestamos: La cuestión de si se debe quemar la maloja o dejarla en las trochas sin quemar, es una que ha sido muy discutida, pero que todavía no se puede decir que está definitivamente resuelta para todas las condiciones. Pues si bien al dejar la maloja sin quemar se aporta al suelo una cantidad de substancias orgánicas y nitrogenadas que al ser quemada la maloja se pierden, — por otra parte, al dejar la maloja en el suelo se dificultan las operaciones del cultivo y la debida aeración de la tierra, y en ciertas circunstancias la celulosa incorporada al suelo fomenta la acción de los microorganismos denitrificantes, produciendó una posible pérdida del valioso elemento nitrógeno. A esto se agrega que al dejar el suelo tapado con la maloja, es posible que disminuya la acción de las bacterias asimiladoras de nitrógeno. En estas condiciones, en las cuales la ciencia teó-

rica no nos puede dar todavía su consejo definitivo, tenemos que guiarnos por los resultados obtenidos en la práctica. En la Estación Experimental de Tucumán tenemos un ensayo que ya se ha seguido durante unos quince años en el mismo terreno, cuyos resultados indican un cierto beneficio producido a la caña por dejar la maloja en las trochas según el sistema de Earle. Este sistema consiste en dejar la maloja en cada segunda trocha, cultivando las demás trochas, y alternando en cada año de tal modo que cada trocha recibe cultivo en un año de cada dos.

Hemos encontrado que si se deja la maloja en las trochas, es muy necesario alejarla de los surcos mismos, pues si se la deja encima de la caña tiende a perjudicar las cepas. Si la maloja tiende a comunicar al suelo una cierta acidez, ésta debe corregirse con aplicaciones de cal.

Un cañero de Famaillá dice que este año ha tenido más caña que la cantidad que la Ley le permite hacer moler, y pregunta si esta caña, que no ha sufrido ninguna helada, puede dejarla en pie para moler en la cosecha del año 1932.

Contestamos: Esta Estación Experimental ha hecho experimentos en varias ocasiones con las cañas P. O. J. 36 y 213, de dejarla en pie durante un segundo año, encontrando en todos los casos que la caña, si no se ha helado durante el primer invierno, sigue creciendo satisfactoriamente durante el segundo verano, para dar una buena cosecha de alta graduación después de los 24 meses. Si después de cosechar la caña se cultivan bien los surcos en la forma usual, las cepas no presentan señal alguna de haber sufrido porque se haya dejado la caña en pie. Durante el segundo año de su crecimiento, la caña frecuentemente tiene la tendencia de echar gajos, pero aunque en el momento de formarse estos gajos la caña sufre alguna merma en su riqueza, al cabo de algunas semanas tanto la caña como los mismos gajos llegan a tener una riqueza normal.

La única desventaja que se ha encontrado en dejar la caña en pie por dos años sin cosechar, es que los cañaverales se ponen muy tupidos y las cañas entreveradas, dificultándose así la cosecha de las mismas. Efectivamente, los peones, a veces, piden algo más que el precio normal por mil kilos, para cosechar la caña de dos años.

Desde el punto de vista de la fábrica, la caña de dos años de crecimiento no ofrece dificultad alguna, aunque su porcentaje de fibra es algo más alto que lo normal.

Un interesado de Tucumán nos pregunta en qué forma se puede usar el alcohol como combustible para los automóviles.

Contestamos: Que el alcohol solo no es muy apto para este fin, ya que es difícil hacer arrancar el motor en frío con este combustible. Sin embargo, mezclando el alcohol con algunos otros líquidos, se obtienen combustibles iguales o superiores a la nafta misma.

El alcohol rectificado de las destilerías es de 95 a 96 grados, es decir, contiene unos 4 a 5 % de agua, y por esta razón no se mezcla con la nafta. Pero el alcohol de 100 % se mezcla con este combustible en cualquier proporción, y hoy en día empleando instalaciones especiales se puede fabricar este alcohol absoluto sin mayor recargo del costo. La mejor mezcla de alcohol absoluto y nafta contiene 80 % de ésta, y 20 % de alcohol — esta mezcla es un combustible para automóviles superior a la nafta misma.

Pero se pueden hacer excelentes combustibles para automóviles también, a base del alcohol común de 96 grados, mezclando el alcohol con nafta y un cierto porcentaje de benzol, el cual evita la separación de

los componentes. Un excelente combustible se hace con:

Alcohol 96°	50	partes
Nafta	40	„
Benzol	10	„

Otro buen combustible se hace mezclando con el alcohol de 96 grados unos diez a cincuenta por ciento de éter, substancia que es fácil de fabricar en las destilerías a base del alcohol mismo. Es claro que el alcohol que se emplea para estos fines, tiene que ser libre de impuestos.

WILLIAM E. CROSS.

TRANSMITIDO EL 19 DE SEPTIEMBRE DE 1931

CONSULTAS

Un cañero del departamento de la Capital nos pide datos respecto a las distintas variedades de caña cultivadas en el país, y las distancias de plantar empleadas.

Contestamos que en 1928 la Estación Experimental preparó un censo muy completo de las variedades de caña cultivadas en la República, del cual tendríamos mucho gusto en mandar un ejemplar a cualquier interesado que lo pida. Este censo demostró que el 57,5 % de la caña cultivada fué de la variedad P. O. J. 36, y el 31,9 % de la P. O. J. 213. Había también unos 50.000 surcos de la P. O. J. 2725, o sea el 0,8 % del total, 45.000 surcos de la P. O. J. 234, y unos 21.000 surcos de la caña Kavangire. La P. O. J. 36 fué la variedad predominante en todas las provincias menos Santa Fe, en donde se cultiva con preferencia la P. O. J. 213. En Corrientes no se cultiva la P. O. J. 213, pero sí la P. O. J. 234, hasta más del 50 % de las plantaciones.

La caña P. O. J. 36 es preferida por los ingenios, pero en proporción aún mayor por los cañeros, que tienen casi tres surcos de esta variedad por cada surco de otras variedades.

Si estudiamos las preferencias de los distintos ingenios encontramos que la P. O. J. 213 fué cultivada en mayor escala que la P. O. J. 36 solamente en Lastenia, La Florida, Nueva Baviera, La Trinidad, La Providencia, San Isidro, La Esperanza, y el ingenio Germania de Santa Fe, mientras que de los cañeros los únicos que parecían preferir la P. O. J. 213 son los del ingenio Marapa.

Algunos plantadores informaron que tenían plantaciones mixtas de las variedades P. O. J. 36 y 213 en el mismo surco.

La caña P. O. J. 228, en un tiempo cultivada en escala bastante grande, en 1928 se encontró con tan sólo unos 9.000 surcos, principalmente en los ingenios San José, Santa Ana y Ledesma.

La caña P. O. J. 2725 fué cultivada en mayor escala en los ingenios San Martín, de Salta, con 30.000 surcos, La Corona con 5.000 surcos y San Pablo con 4.500 surcos.

La caña criolla había casi desaparecido ya, pues existían tan sólo unos 3.500 surcos, principalmente en los ingenios Mercedes y La Providencia.

Además de las cañas citadas había como 33.000 surcos de variedades que se clasificaron como "menos comunes". Entre éstas figuraba la Yon Tan San con 6.700 surcos (principalmente en el ingenio San Martín de Salta); la P. O. J. 33 (también llamada Sin nombre 231) con 6.000 surcos, y la variedad Paz Posse (P. O. J. 36 morada) con 4.500 surcos.

En el mismo censo se especificaba la distancia a que la caña fué plantada. Las cifras demostraron que la gran mayoría de los surcos están a distancias de entre un metro cincuenta centímetros y dos metros. Existían, sin embargo, en Cruz Alta unos

treinta mil surcos plantados a dos metros cincuenta, y por otra parte los cañeros del ingenio San José poseían 216 surcos a un metro, 60 a un metro diez y 350 surcos a un metro veinte. Había también 100 surcos cultivados por los cañeros del ingenio La Esperanza, de Jujuy, plantados a un metro veinte.

Las cifras demostraron también una diferencia muy importante entre la manera de plantar la caña en Salta, Jujuy y el Chaco por una parte, y Tucumán por otra. Pues mientras que en Tucumán la práctica general era la de plantar a un metro ochenta centímetros hasta dos metros, en aquellas zonas las distancias más comunes eran de un metro cincuenta y un metro sesenta. En Tucumán había dos veces y media más surcos plantados a dos metros que a un metro ochenta. En Salta, el ingenio San Martín tenía la mayor parte de su caña plantada a un metro cincuenta, mientras que San Isidro la tenía a un metro ochenta. En Jujuy, La Mendieta tiene la mayor parte de su caña plantada a un metro ochenta, pero La Esperanza y Ledesma prefieren las menores distancias de un metro cincuenta y un metro sesenta.

Un agricultor de Burruyacú pregunta si la Estación Experimental tiene alumnos como una escuela, o si se dedica exclusivamente a los trabajos de experimentación y estudio.

Contestamos que la Estación Experimental no tiene alumnos porque no es escuela, como a veces se la denomina, — pero que además de sus trabajos de experimentación, que constituyen su tarea principal, desempeña la doble función de oficina de consultas, y proveedora de plantas y semillas seleccionadas. Su función como oficina de consultas para los agricultores e industriales es especialmente importante, y el número de consultas recibidas y evacuadas cada año suman varios miles. Las consultas recibidas se refieren a todos los múltiples problemas de la agricultura y las industrias, inclusive los suelos y los métodos de preparar y cultivarlos; máquinas agrícolas; cultivos de todas clases en sus distintas variedades; la "rotación" de cultivos; los frutales y forestales y su cultivo; las hortalizas; los abonos agrícolas y su empleo; los problemas de la irrigación y del cultivo en secano; la cosecha, trilla, etc. de los varios cultivos; los efectos producidos por las heladas y cómo aminorarlos; la conservación en depósito de los productos y su industrialización; la utilización de los subproductos; la cría, alimentación y cuidado de los animales; la lechería; las aguas para el riego y para el consumo; los yacimientos de la tierra; los productos para la alimentación humana; las plagas agrícolas y su extirpación; las plagas insectiles y criptogámicas y los métodos de combatirlas, etcétera. En relación con estas consultas, los técnicos de la Estación hacen frecuentes visitas a las fincas y fábricas de las varias zonas. Asimismo se efectúan muchos estudios y análisis en los laboratorios de la Estación — análisis de caña, azúcares, mieles, melazas, tierras, arcillas, aguas insecticidas, abonos, substancias químicas, forrajes, y muchos otros productos, en la sección química; identificación de plantas y análisis de semillas, en la sección botánica; la identificación de plagas insectiles en la sección entomológica; y el estudio de plantas enfermas en la sección patología.

La Estación provee asimismo a los agricultores con grandes cantidades de plantas y semillas de toda clase, anualmente, especialmente distintas variedades de caña de azúcar, maíz, maní, algodón, tabaco, remolacha, alfalfa, caupí, grama Rhodes, grama Sudán, grama Elefante, sorgos, pencas sin espinas, vicias, cebada, avena y otras forrajeras, plantas frutales, especialmente

naranjos, mandarinos, pomelos y kumquats, y plantas forestales, especialmente eucaliptos de distintas variedades que distribuye anualmente en número muy grande.

Si usted tiene algún problema agrícola que resolver o necesita semillas o plantas de cualquier clase diríjase, pues, a la Estación Experimental Agrícola de Tucumán.

WILLIAM E. CROSS.

LA "PULGA" O "PULGUILLA" DEL TABACO

Continuando nuestros consejos dados en transmisiones anteriores sobre los almácigos de tabaco, nos ocuparemos ahora de un punto de vital importancia, como lo son los enemigos de los almácigos, a saber: insectos, hongos y bacterias.

Dado lo extenso que sería dedicarle una sola transmisión a todas estas plagas, sólo nos referiremos hoy a "la pulga" o "pulguilla" (*Epitrix parvula* Fab.), uno de los enemigos más temibles de los almácigos en todo el país, el cual ocasiona enormes pérdidas desde el nacimiento de las plantitas.

Estos coleópteros, muy pequeños, de color obscuro, cuya presencia es fácil notar por las pequeñas perforaciones o agujeritos con que llenan las hojas, comenzando su ataque a las plantitas de tabaco, desde el estado de larva, en cuyo estado se alimentan de las raíces, para proseguir su ataque en la forma de adulto en las hojas, destruyéndolas en tal grado que dejan las plantitas completamente inútiles para el trasplante.

Si la lucha contra este insecto se inicia inmediatamente que se note su aparición, es fácil destruirlo por completo o por lo menos aminorar considerablemente sus daños y salvar así gran parte de los almácigos tan seriamente amenazados.

El remedio más eficaz para la lucha contra este insecto, es el verde París, mezclado en una proporción de 1 kilo de este insecticida con 30 kilos de harina de maíz o ceniza de madera bien tamizada. También es muy recomendable el empleo del arseniato de plomo en proporción de 2 kilos de éste por 30 kilos de harina de maíz o ceniza de madera. Estas mezclas se esparcen con sumo cuidado sobre todas las plantitas, de manera que el polvo cubra ligeramente todas las hojas.

Si es posible debe emplearse un pulverizador especialmente construído para substancias sólidas, eligiendo para esta operación las primeras horas de la mañana en los días que no sople viento fuerte, cuando el agua de los riegos o el rocío estén aún humedeciendo las hojas, con el fin de que el polvo quede adherido a la superficie de ellas.

Como este insecto ataca también al tabaco en la plantación definitiva, es conveniente cuidar que las plantitas vayan desde el almácigo libres de estos insectos, para lo cual basta tener la precaución de sumergirlas en una solución de 750 gramos de arseniato de plomo en 100 litros de agua, teniendo cuidado de no sumergir las raíces.

En todo caso es preferible prevenir que curar, por cuya razón aconsejamos que aun no existiendo la "pulguilla" en los almácigos, se efectúe el baño de las plantitas en la solución antes citada, pues ella también servirá para precaverse contra el ataque del gusano cortador, del cual nos ocuparemos en próximas transmisiones de este Boletín.

NICOLÁS E. MOYANO CARRERAS.

TRANSMITIDO EL 26 DE SEPTIEMBRE DE 1931

LA EXTERMINACIÓN DEL "PASTO RUSO" O "SORGO DE ALEPO"

Existen en la provincia extensiones grandes que están completamente cubiertas con "pasto ruso" o "sorgo de Alepo" y, en

su mayoría se encuentran abandonados estos terrenos por sus dueños o por los colonos que se han convencido de la aparente imposibilidad de luchar contra esta temible plaga agrícola. En ocasión de un reciente viaje de inspección por el Departamento de Trancas, hemos visto centenares de hectáreas en estado de mayor o menor abandono, y en las cuales quedan solamente las casitas o ranchos abandonados cuyos dueños han cedido ante este peligroso enemigo de la agricultura. Estas casitas semiarruinadas acentúan más todavía la impresión de soledad y de miseria que caracteriza a los terrenos incultos debido a la invasión por el "pasto ruso".

Ahora bien, es verdad que el "pasto ruso" es difícil de combatir, pero su exterminación no es imposible de ninguna manera. Muy al contrario, este trabajo es completamente factible y no es tan costoso como parece; solamente es necesario proceder sistemáticamente y entonces los resultados buenos no tardarán en hacerse notar.

Es inútil tratar de eliminar el "pasto ruso" de los campos con medios violentos, como ser arrancar los estolones subterráneos y las raíces con pala o azada, trabajo que no solamente resulta costoso sino inútil, porque ni el trabajo más minucioso eliminará todos los pedazos de estolones del suelo, donde arraigarán nuevamente formando plantas vigorosas en poco tiempo. La invasión del sorgo se ha producido lentamente y en igual forma lenta, pero insistente, debe ser combatida.

La mejor época para iniciar la campaña contra el "pasto ruso" es durante los meses de invierno hasta que comienzan las lluvias. El tiempo seco actual es ideal para este fin e indicamos a continuación el método más aconsejable. Se da una reja a poca profundidad, pero uniforme, de todo el campo invadido, preferiblemente con arado de reja aunque, en su defecto, se puede emplear uno de disco, y se lo sigue con una rastra de clavos para desmenuzar los terrones que se forman. Un sorgal muy tupido tiene en general las raíces a poca profundidad, y por la arada quedan muchas de estas raíces expuestas a los efectos del sol y de los vientos resecantes. En tiempo seco éstas mueren dentro de 8 ó 10 días, pero mientras tanto los estolones numerosos que han quedado en la tierra producen brotes nuevos en gran abundancia. Cuando estos tienen de 10 a 15 centímetros de alto — pero no más — se da otra arada en el sentido de cruce a la misma profundidad, seguida por una rastreada. Estas operaciones tienen el efecto de debilitar enormemente al sistema radicular del sorgo y en la brotación tercera, que no tardará mucho en producirse, los tallitos salen ya algo amarillentos y raquíticos. Se da ahora otra reja más cuando los brotes alcanzan nuevamente a 12 ó 15 centímetros de altura y entra, entonces, en función la máquina cultivadora "Planet", provista preferiblemente con rejas o aletas llamadas "patas de ganso", con cuyo implemento se dan pasadas periódicas a ocho o diez centímetros de profundidad. Esta máquina evita el arraigo de los pocos estolones que aún quedan con vida, y dos o tres pasadas generalmente bastan para dejar el terreno libre del "pasto ruso" o, en el peor de los casos, brotarán unos cuantos tallos que son fáciles de destruir con la pala o con la azada.

El éxito consiste en la escrupulosidad con que se efectúa el trabajo desde el principio. No debe quedar ningún pedazo del suelo en todo el campo, sin ser volcado por el arado en cada reja. Un trabajo defectuoso resultará un fracaso seguro, pero hemos probado la factibilidad del sistema citado en forma extensa, económicamente.

El secreto consiste sencillamente en producir un debilitamiento progresivo del

"pasto ruso", minando su constitución física hasta que muere por agotamiento. En esta planta, como en todas las demás, la naturaleza exige un cierto equilibrio entre las raíces y el follaje; destruyendo parte de las raíces, sufren los brotes y las hojas; siguiendo la destrucción parcial de las raíces, se extiende el perjuicio que sufre la parte foliácea de la planta, y acabando de eliminar las pocas raíces que quedan, muere toda la planta. Es esto lo que recomendamos hacer a la inversa, pues las raíces y los tallos subterráneos se debilitan cuando se suprimen todos los brotes en un estado de madurez incompleta y mueren cuando se repite esta operación periódicamente.

El terreno limpiado del "pasto ruso" es propenso a una invasión nueva si el "pasto ruso" ha semillado el año anterior, y cuando estas semillas caídas germinan durante el verano siguiente, dando lugar a la formación de plantas nuevas. Pero hay que tomar en consideración que estas plantas nuevas no forman estolones subterráneos hasta que llegan casi al estado de floración, cuando ya es tarde para su exterminación. Es necesario, pues, eliminar las plantas nuevas de semillero, al principio de su ciclo vegetativo y mientras más antes se las combate más fácil, más económico y más duradero es el resultado de este trabajo.

Nos ha indicado nuestra experiencia que un terreno así librado del "pasto ruso", aumenta mucho en fertilidad en comparación con su estado anterior, lo que se debe al aumento de su contenido en materias orgánicas por la descomposición, en el suelo, de las raíces y estolones muertos, de modo que, hasta cierto punto, puede decirse que el "pasto ruso" resulta beneficioso para el terreno como abono verde, empleando el método antes indicado.

ENRIQUE F. SCHULTZ.

CONSULTAS

Un cañero de Chicligasta pregunta si se puede dejar en pie para la próxima cosecha la caña que no ha molido este año, por más que en parte el broteguía haya sido muerto por las heladas.

Contestamos que la Estación Experimental ha hecho una serie de prolijos estudios de esta cuestión. Se presentan dos casos principales: el primero, cuando la caña no ha sufrido ninguna helada, y el segundo cuando el broteguía se encuentra muerto por los hielos, aunque las yemas laterales todavía estén vivas.

El primer caso fué estudiado especialmente en el año 1919, cuando se dejó en pie un lote de caña que contenía las variedades P. O. J. 36, 213, 228, 234 y Kavangire, analizándolas semanalmente durante todo el verano y otoño de 1919-1920. La caña tenía el broteguía sano, pues no había sufrido heladas y siguió creciendo, aunque lentamente, durante el segundo año. Tan sólo un pequeño número de tallos echaron gajos, los cuales en algunos casos llegaron a tener un tamaño bastante grande. La caña se torció considerablemente y en algunos casos casi cayó debido al largo excepcional de los tallos. De las socas también brotó un número considerable de tallos de caña nueva.

Los análisis semanales demostraron que la caña de todas las variedades absorbió agua durante la temporada de las lluvias, lo que provocó una disminución de su contenido de sacarosa, pero sin afectar la pureza. Al llegar el tiempo seco de invierno, el jugo se puso más concentrado otra vez, llegando a tener una riqueza normal para la fabricación. El contenido de fibra sufrió un cierto aumento, pero en ningún caso llegó al 15 %.

Estos análisis fueron realizados con los tallos viejos, enteros, con los gajos que tu-

vieran. Indicaron que estas cañas con gajos no eran de esa pobreza que popularmente se supone. Hicimos también análisis especiales de los gajos, los que en su mayor parte eran bien formados y bastante grandes: éstos resultaron de un contenido de sacarosa y pureza aceptables para el ingenio, aunque algo inferiores a los de los tallos principales.

La caña nueva que nació de las cepas tuvo que desarrollarse en la sombra de las cañas viejas, sufriendo, pues, una escasez de luz y aire, por cuyo motivo no se desarrolló en la forma común de la caña soca. A pesar de esto, a mediados de mayo llegó a tener una riqueza satisfactoria para el ingenio.

A los efectos de la comparación hicimos también análisis de cañas normales de un año de crecimiento, de las mismas variedades provenientes de tablones adyacentes, encontrando que la caña vieja fué de una riqueza superior a la de un año, hasta principios de mayo, en cuya época las dos eran iguales en este sentido. En la cosecha misma la caña de un año resultó ser algo más rica que la vieja, pero las dos eran bien aceptables para el ingenio. Por ejemplo: de la P. O. J. 36, el 5 de julio la caña vieja tenía 82 % de pureza, y la caña de un año 86 %.

La caña vieja fué algo molesta para cosechar, por ser muy torcida y muy tupida, con gajos, etc., y los peones cobraron algo más por tonelada para hacer la pelada.

Se hizo una investigación análoga en otro año en que las heladas fueron de intensidad suficiente para matar una buena parte de los broteguías. Las cañas así dañadas brotaron por las yemas de la parte más alta del tallo, llegando a tener hasta seis hijos aéreos bien desarrollados. Los muchos análisis realizados de la caña de este lote demostraron que, al principio de la cosecha del segundo año, tanto la caña que había brotado de la cepa, como la caña vieja sin gajos y la caña vieja con gajos, tuvieron una excelente riqueza sacarina que las hizo completamente aptas para la fabricación de azúcar. La caña con gajos tuvo a fines de marzo una pureza (analizada con los gajos) superior a 80 %. A fines de mayo se tomaron grandes muestras de esta caña y, cortando los gajos que eran ya hijos bastante grandes, se analizaron separadamente la caña sin gajos y los gajos mismos, con el sorprendente resultado de que fueron de elevada riqueza, no solamente los tallos principales, sino también los gajos mismos. En julio esta caña que, como decíamos, había sido dejada en pie el año anterior con el broteguía helado, ya tenía grandes gajos nacidos del tallo principal, que habían llegado a ser verdaderas cañas de muchos canutos. Analizamos un gran número de muestras de esta caña, encontrando que, con gajos y todo, el jugo contenía un 16 % de sacarosa, y era de 92 % de pureza. En algunos casos analizamos los gajos separadamente y pudimos comprobar que tenían aproximadamente la misma alta riqueza de los tallos principales.

Estas repetidas investigaciones demostraron, pues, el hecho de que la caña perfectamente bien puede ser dejada en pie para ser molida en el segundo año, aun cuando tenga el broteguía muerto por las heladas.

William E. Cross.

TRANSMITIDO EL 10 DE OCTUBRE DE 1931

Consultas

Un agricultor del departamento de La Capital dice que le han informado que la Estación Experimental reparte gratuitamente varias clases de publicaciones, y desea saber cómo debe hacer para recibir éstas por correo, si es posible.

Contestamos que efectivamente la Estación Experimental publica tres series de publicaciones:

1) La Revista Industrial y Agrícola de Tucumán.

2) Los Boletines de la Estación Experimental.

3) Las Circulares de la Estación Experimental.

La "Revista Industrial y Agrícola de Tucumán" es el órgano oficial de la Estación. Comenzó su aparición en el primer año de la fundación de la institución, o sea, en 1910, desde cuya fecha ha seguido publicándose regularmente cada mes o cada dos meses, encontrándose ahora en el vigésimoprimer tomo. En esta Revista se publican en general los trabajos científicos de la Estación, y a veces también algunas colaboraciones de técnicos de la Provincia. Salvo rarísimas excepciones, no contiene artículos reproducidos de otras publicaciones, ni noticias de ninguna clase.

Los veintiún años de esta Revista reflejan la historia de todas las actividades de la Estación Experimental, pues en ella se han ofrecido al público casi todos los informes y recomendaciones publicados por la institución. Fué allí, en los años 1912-1916, donde se publicaron los resultados obtenidos de los estudios con las cañas de Java, en que se fundó la recomendación que hizo la Estación de plantar estas variedades (P. O. J. 36 y 213 principalmente), en lugar de la degenerada caña criolla. Y fué allí también donde se presentaron los informes sobre las cañas "tucumanas", nuevas variedades de semillero producidas en los invernáculos de la institución. Asimismo, en esta Revista se han publicado los resultados de ese sinnúmero de experimentos realizados con variedades de cañas importadas; con la aplicación de abonos agrícolas a la caña; con los métodos de plantar, de cultivar, y de regar este cultivo; con los métodos de cosechar la caña y de elaborar el azúcar con ella; y, por fin, sobre las plagas insectiles y criptogámicas de la caña y los métodos de combatirlas.

Los importantes trabajos que ha efectuado la Estación con otros cultivos, también han sido presentados en esta Revista — pues allí se publicaron los informes sobre la grama Rhodes, la alfalfa Inverniza Nº 3, el pasto elefante, el trébol Nº 9, la remolacha azucarera, el naranjo Lue Gim Gong, los pomelos, las paltas, etc., etc. —, verdaderas primicias agrícolas que conquistaron el interés de los agricultores en todo el norte del país.

Y por fin debemos mencionar los trabajos de los otros departamentos de la Estación, o sea del Departamento de Botánica y Patología Vegetal, sobre la identificación de variedades de caña, y sobre enfermedades de la caña, tabaco, frutales, hortalizas, y otros cultivos de la zona; los estudios del Departamento de Entomología, sobre las plagas insectiles de esta zona; y los informes del Departamento de Química sobre los muchos problemas agrícolas y de fabricación que le ha tocado resolver.

En esta Revista se publican también las Memorias Anuales de la Estación Experimental, informes en que se resumen todas las actividades de la institución durante el transcurso de cada año.

Entre los interesantes artículos que la Revista ha traído últimamente, podemos citar:

Un informe sobre "La plantación de los Citrus", por el Ing. Enrique F. Schultz;

Un informe del Ing. G. L. Fawcett, sobre la "Verrucosis" o "verruga de los Citrus", una nueva enfermedad que preocupa actualmente a los productores de naranjas;

Un artículo del Ing. Nicolás E. Moyano Carreras, sobre la preparación de los almácigos de tabaco;

Un interesante informe del malogrado jefe de fabricación del ingenio Bella Vista, sobre los nuevos filtros "Oliver-Campbell" de ese ingenio y un artículo del doctor William E. Cross, sobre el empleo del alcohol como combustible para los automóviles.

La Revista se envía gratuitamente a los interesados que la pidan, siempre que su residencia sea en el territorio de la provincia de Tucumán.

Para fuera de la Provincia se cobra $ 13.00 m/n. por la subscripción anual.

Los Boletines de la Estación Experimental, son monografías que se publican a intervalos, sobre temas especiales que han sido estudiados en sus distintos departamentos, resumiendo en muchos casos los trabajos de muchos años. El primero de la serie, por ejemplo, publicado en 1924, fué titulado "Las enfermedades de la caña de azúcar en Tucumán", por el ingeniero G. L. Fawcett, y contiene descripciones de todas las enfermedades de la caña conocidas hasta entonces en la Provincia, con instrucciones para combatirlas. Para tomar otro ejemplo, el Boletín Nº 3, publicado en 1926, fué titulado "La utilización de la melaza", y en sus ochenta páginas contiene el detalle de todos los métodos de utilizar la melaza que podrían tener aplicación en nuestra Provincia. El último Boletín publicado lleva el Nº 13, y trata sobre el empleo del alcohol como combustible para los automóviles.

Las Circulares son en general publicaciones más populares, pues contienen resúmenes de los resultados de trabajos científicos de la Estación, y especialmente los consejos prácticos que se basan en estos resultados. Tratan sobre temas muy variados como se ve por la siguiente lista de las últimas diez circulares publicadas:

Nº 19. "El brúquido del poroto".

Nº 20. "El cultivo del eucalipto en Tucumán".

Nº 21. "Datos para los Cuadros Comparativos de Fabricación".

Nº 22. "Apuntes sobre los análisis de semillas".

Nº 23. "Abonos comerciales".

Nº 24. "Fórmulas y manera de preparar algunos de los honguicidas de uso común".

Nº 25. "La plantación de Citrus en Tucumán".

Nº 26. "La verrucosis o verruga de los Citrus".

Nº 27. "Errores que malogran el control químico del ingenio".

Nº 28. "El sorgo azucarado".

Los Boletines y Circulares se envían gratuitamente a cualquier interesado.

WILLIAM E. CROSS.

Un agricultor del Departamento de Leales nos escribe formulándonos una consulta sobre las causas que pueden haber influído para el fracaso de los almácigos de tabaco preparados en su finca.

Hemos contestado que atribuimos este resultado negativo a varios factores, entre los cuales podemos citar los siguientes:

1º Que la semilla empleada para la siembra haya sido demasiado vieja o que haya tenido muy malas condiciones de conservación, perdiendo por consecuencia todo su poder germinativo. En efecto, la semilla de tabaco puede conservar su poder germinativo durante un buen número de años, razón por la cual se puede emplear con confianza semilla que tenga hasta 4 años de cosechada, pues aun en este caso la merma en el porcentaje de semillas aptas no será muy sensible. Pero es indispensable, para que éstas no pierdan su poder germinativo,

que sean conservadas en lugares secos y bien aereados porque de lo contrario corren el riesgo de enmohecerse, que es una de las causas más comunes por la cual la semilla de tabaco no germina. Otra causa que influye también en forma apreciable sobre la vitalidad de la semilla, es el estado en que han sido cosechadas las cápsulas que la contienen. El mejor momento para hacer esta operación es cuando dichas cápsulas están a medio madurar, debiendo completar su madurez colgadas en galpones secos y bien aereados.

2º Debido a la mala preparación de los almácigos y cuidados prodigados a los mismos. En este caso puede ser que no se haya determinado acertadamente el lugar más apropiado para la instalación, teniendo en cuenta la calidad de la tierra y el nivel del suelo en ese lugar. La esterilización de la tierra del almácigo es una cosa que casi siempre se descuida por completo, dejando las plantitas recién germinadas a merced de todas las infecciones propias de los semilleros.

El aditamento de abonos a la tierra de los almácigos es indispensable, teniendo en cuenta que las plantitas de tabaco a los pocos días de germinadas las semillas aún son muy débiles y que sus raicillas no tienen el suficiente poder, en tierras poco fértiles, para absorber los alimentos necesarios para el normal desarrollo de la planta.

Los abrigos deben ser lo más apropiados que se pueda conseguir para la zona, pues además de servir para preservar las plantitas de los rayos directos del sol, evitan el ataque de muchos insectos.

Una causa más sobre este punto, que puede haber contribuído a este resultado negativo, es el exceso o la falta de riego, pues es bien sabido que si se descuida el riego de los almácigos, sobre todo cuando la semilla está "hinchada", y se deja que el suelo se seque, después, por más que se vuelva a regar, la semilla no germina. Como el efecto del exceso de agua es el de licuar la superficie del almácigo, impidiendo la aereación de las raíces, después al moderarse los riegos y secarse la superficie del suelo se forman grietas en todas direcciones dejando en descubierto las raíces, no tardando las plantas en secarse.

3º Aunque no tenemos datos meteorológicos del Departamento de Leales, entendemos que en ese departamento se dejan sentir los fríos con mucha intensidad, y considerando esta circunstancia, podemos suponer que, si los almácigos han sido sembrados muy temprano, los últimos fríos del mes de septiembre pueden haber perjudicado las plantitas demasiado tiernas, pues, como se sabe, el tabaco es una planta sensible a las bajas temperaturas.

4º Por último hay que tener en cuenta que no todas las variedades de tabaco pueden ser cultivadas con éxito en cualquier parte, dependiendo por consiguiente de la acertada elección de la variedad, el éxito de la plantación. De modo, pues, que es posible que la variedad elegida por este agricultor no haya sido apta para cultivar en la zona de Leales, donde en nuestra opinión serían más convenientes las variedades Habano Colorado y Warne, siendo preferible entre las dos, la primera.

NICOLÁS E. MOYANO CARRERAS.

TRANSMITIDO EL 17 DE OCTUBRE DE 1931

CONSULTAS

Hemos recibido cartas de varios cañeros que dicen que venden su caña al ingenio según el rendimiento individual, por lo cual se interesan en conseguir que su caña sea de una riqueza sacarina lo más alta

posible, y preguntan qué pueden hacer para aumentar el rendimiento que da su caña. Consideramos de mucha importancia la necesidad de tratar de aumentar por todos los medios posibles la riqueza sacarina de la caña. Pues generalmente los gastos de cosecha y acarreo, fletes, etc., calculados a base del kilo de azúcar, son bastante grandes por la proporción relativamente baja que contiene la caña. Tanto el cañero como el ingenio debieran reconocer plenamente que muchas veces conviene mejorar su rendimiento aun con sacrificio del tonelaje de caña obtenido. Por ejemplo, un cañero produce 800 kilos de caña por surco con un rendimiento de 7 %, y otro obtiene tan sólo 700 kilos por surco, pero con un rendimiento del 8 %. Los dos obtienen 56 kilos de azúcar por surco, pero en el primer caso los gastos de cosecha, flete y acarreo son apreciablemente más altos.

Hablando de variedades de caña, la P. O. J. 36 M, introducida y distribuída por la Estación Experimental, es netamente más rica en azúcar que las cañas comúnmente plantadas aquí, o sea, las P. O. J. 36 y 213. El tonelaje de caña que produce por surco es acaso algo menor que en el caso de estas últimas, pero por su mayor riqueza, la cantidad de azúcar obtenida por surco es mayor. Una variedad todavía más rica en azúcar es la P. O. J. 234, pero generalmente produce bastante menos caña por surco que las variedades corrientes, de tal modo que tan sólo en casos excepcionales resulta más provechosa que estas cañas.

Además de la debida selección de las variedades de caña que se cultivan, a fin de aumentar la riqueza sacarina de la caña, recomendamos las siguientes medidas:

1º Siendo el período de desarrollo de la caña en Tucumán notablemente corto, se debe tratar de alargarlo lo más posible, efectuando los primeros cultivos lo más pronto que se pueda después que haya pasado el período de las heladas — en la segunda quincena de agosto, o la primera de septiembre, según la zona. Es especialmente importante regar y desemboquillar la caña planta lo más temprano posible. En el caso de caña cortada después del 1º de septiembre, deben efectuarse los primeros cultivos casi inmediatamente después del corte.

2º Se deben efectuar los demás cultivos, asimismo, lo más temprano posible, a fin de que la caña tenga un máximo de tiempo de crecimiento para aprovecharse de ellos.

3º Se debe tratar en todo lo posible de tener las trochas, y especialmente los surcos, siempre completamente libres de malas hierbas.

4º Por medio de riegos abundantes, científicamente aplicados, se debe asegurar que en ningún momento la caña sufra atraso, por pequeño que sea, en su desarrollo, por falta de agua.

5º Todo riego debe suspenderse unas seis semanas antes de cosechar la caña.

6º Se debe evitar la caída de la caña, que frecuentemente reduce en mucho su riqueza. En las zonas sujetas a fuertes vientos, o en las cuales la tierra es de naturaleza poco firme, se debe evitar el cultivo de la P. O. J. 213, que suele caer mucho en estas condiciones, prefiriendo la P. O. J. 36, P. O. J. 36 M., P. O. J. 2725 u otra variedad conveniente.

7º Se debe iniciar la cosecha lo más tarde posible, según la zona. En las secciones casi libres de heladas debe empezar la cosecha si es posible, recién el primero de julio.

8º Se debe despuntar bien la caña al cosecharla, quitándole toda la parte inmadura. Asimismo conviene separar bien las raíces y las vainas de la caña, que no tienen nada de azúcar.

9º Se debe llevar la caña al ingenio inmediatamente después de cortada, de tal

manera que pueda ser molida dentro de las 24 horas de cortada. Es notable el aumento de rendimiento que se obtiene cuando se muele tan sólo caña fresca. En este sentido es interesante notar que el ingenio Bella Vista, que para esta cosecha estableció el más riguroso y prolijo control de las entregas de caña que se conoce en el país, asegurando en forma absoluta que toda la caña que se muela sea enteramente fresca, es el que encabeza la lista de los ingenios, de su capacidad, en la Provincia en orden de los rendimientos obtenidos en esta cosecha; siendo esto una prueba contundente de la enorme importancia de llevar la caña al ingenio inmediatamente después de cortada.

El cañero que siga estas recomendaciones tendrá caña para la cosecha venidera, de un rendimiento bastante superior al que hasta ahora ha tenido.

WILLIAM E. CROSS.

DISTRIBUCIÓN DE PLANTAS DE EUCALIPTOS POR LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRÍCOLA

En estos días se terminará la última distribución de plantas de eucaliptos efectuada por la Estación Experimental, pues quedan tan sólo pocas plantas para satisfacer los nuevos pedidos de última hora. El tiempo favorable de los últimos días ha sido aprovechado para el despacho de muchos centenares de plantas, que según informes recibidos por la Estación, llegaron a sus respectivos destinos en excelentes condiciones.

Entre las variedades todavía disponibles para la distribución hay las siguientes:

E. robusta: de altura regular; de aspecto bueno y simétrico; no es exigente respecto a condiciones de clima y suelo, pero crece mejor en suelo húmedo y lugares cálidos; de follaje espeso que da mucha sombra; de madera color chocolate dura y quebradiza y resistente a la putrefacción. Es uno de los mejores árboles para esta región.

E. tereticornis: un árbol alto igual al de la bien conocida *E. rostrata* en lo referente a su adaptación a condiciones de clima y suelo, diferenciándose de esta especie solamente por ser de un crecimiento más simétrico y su madera de un color marrón oscuro en vez de colorada. Desde el punto de vista práctico puede considerarse una variedad muy superior a *E. rostrata*. Por su superioridad en muchos sentidos es la variedad que más se distribuye en la Estación Experimental.

E. citriodora: prefiere condiciones húmedas por no resistir bien las sequías, es de crecimiento lento a un principio, pero llega a ser un árbol de 25-40 metros de altura. Presenta dificultad para criarlo, por cuya razón la cantidad disponible es limitada.

E. saligna: forma un árbol grande; es muy resistente a los fríos y a las sequías, prefiriendo llanos húmedos y fértiles; su aspecto es esbelto alzándose en forma recta; la madera es de color rojo pálido, de grano derecho y, no siendo dura, es excelente para trabajarla. Es uno de los más hermosos entre los eucaliptos.

E. alba: de 30 o más metros de altura, resiste bien el frío, pero prefiere un clima cálido y suelos húmedos; es vigoroso, de crecimiento rápido, de lindo aspecto y uno de los mejores para muchas regiones de esta Provincia.

E. gunnii: generalmente es de poca altura; muy resistente a condiciones desfavorables; madera floja; las hojas son bien comidas por los animales por no contener esencia. Se distribuye por su resistencia a las bajas temperaturas.

Todas estas variedades han sido cultiva-

das con éxito en los terrenos de la Estación Experimental.

Entre las nuevas variedades que todavía están en ensayo, la Estación tiene para distribuir *E. microcorys*. Esta variedad, aunque de crecimiento lento durante los primeros años, después crece rápidamente y forma árboles grandes; es una de las variedades más estimadas por la calidad excelente de su madera.

La Estación se reserva el derecho de substituir las variedades que se le pidan por otras que se adapten mejor a la región donde se piensa plantar, como asimismo de enviar otras variedades no mencionadas aquí si así lo creyera conveniente.

Los pedidos serán satisfechos en estricto orden de su recibo. Como siempre, deben dirigirse éstos a la Estación Experimental Agrícola, Casilla de Correo 71, Tucumán, acompañados de la suma de $ 3.00, por cada remesa de 50 plantas, para el embalaje de las mismas. Si las plantas deben mandarse por ferrocarril, es necesario agregar también el importe del flete, ya que las empresas no aceptan estas consignaciones con flete a pagar.

G. L. Fawcett.

TRANSMITIDO EL 24 DE OCTUBRE DE 1931

Precauciones para evitar la caída de la fruta recién formada en los naranjos

Las lluvias abundantes caídas en el curso de esta semana han beneficiado grandemente a todos los cultivos. Sus efectos se han sentido de manera especial en las quintas de *Citrus*, produciendo una mejoría notable de los árboles, mayormente en los terrenos sin riego, donde el follaje ya había empezado a mostrar los efectos de la sequía larga. En muchas de estas quintas, la fruta recién formada y del tamaño de una arveja se desprendió en forma alarmante cubriendo el suelo debajo de los frutales.

Sabido es que los naranjos, a la par de muchos otros frutales, florecen muy abundantemente, madurando tan sólo una fracción de las pequeñas frutas formadas y que por consiguiente la mayor parte debe caer cuando tiene entre 4 y 10 milímetros de diámetro. Así, las frutas que quedan, pueden alcanzar un tamaño satisfactorio a la vez que el frutal produce una cosecha en proporción con su edad y tamaño sin debilitarse por una producción excesiva.

El tiempo que reina entre mediados de octubre y diciembre y las atenciones culturales que los árboles reciben en esta época del año, tienen una influencia tal sobre la producción de la quinta que toda ponderación es poca. Los calores y los vientos fuertes con tiempo seco, a menudo provocan la caída prematura de muchas frutas, si el quintero descuida la humedad del suelo, una cosa de importancia primordial. Esto no quiere decir que los árboles deben ser regados continuamente, ni tampoco que las quintas sin facilidades de riego perderán su fruta forzosamente si sobreviene una temporada de calores tórridos. Simplemente es preciso mantener en el suelo suficiente humedad para que los árboles no sufran por una falta excesiva de ella.

Esto se consigue por medio de labores relativamente superficiales, ya sea con arado, rastra reversible o cultivadora Planet, eliminando además las malezas molestas con la misma operación. Donde hay mucha grama Bermuda no se debe emplear la "reversible", por tener el defecto de extender esta plaga agrícola, pero en los terrenos no invadidos por la Bermuda, este implemento da excelentes resultados. Sus discos no entran a gran profundidad como para cortar las raicillas de los árboles que absorben en primer lugar el agua, pero usando esta má-

quina periódicamente y con cierta frecuencia, es sumamente eficaz para eliminar las malezas más perjudiciales, como por ejemplo la totorilla, que se está extendiendo en una forma alarmante en muchas quintas. Además tiene la ventaja de economizar el trabajo por cubrir mucho terreno a la vez y de poder trabajar bajo las copas de los árboles de tallo bajo sin que las ramas molesten al obrero o a los animales de tiro. Cuando se usa el arado para estos trabajos, cuyo objeto principal es la conservación de la humedad en el suelo para asegurar en tiempo excesivamente seco la continuación del desarrollo normal de la fruta en formación, se debe limitar su entrada al mínimo compatible con un trabajo efectivo. Un trabajo profundo en este tiempo de pleno crecimiento del árbol, causa la destrucción de un sinnúmero de raicillas, y con ella la suspensión repentina de una gran parte de su alimentación, por lo que resulta el desprendimiento de mucha fruta prematuramente.

En los trabajos con máquinas agrícolas no hay que aproximarse mucho al tronco del frutal, sino guardar una distancia prudencial que puede variar según su edad y tamaño. El círculo comprendido de un modo general por el alcance de la copa del naranjo, se cultiva muy superficialmente con la azada, evitando cuidadosamente cualquier lesión del tronco con esta herramienta.

En las quintas invadidas por la grama Bermuda recomendamos sembrar la trocha entre los árboles, con caupí o con poroto aterciopelado, con el doble fin de economizar trabajo y limitar la extensión de esta plaga entre los árboles.

Estas siembras pueden efectuarse en la actualidad o bien durante todo el mes de noviembre y diciembre, sembrando según el espacio disponible entre las filas de los árboles, de tres hasta 5 y más surcos de estas leguminosas cuyo crecimiento tupido tiene la propiedad de suprimir la mayoría de las malezas. Al fin de su ciclo vegetativo o sea a fines de marzo o abril, se pasa una rastra de discos sobre esta plantación intercalada y se entierra su follaje como abono verde en beneficio de los árboles. Este sistema de un cultivo "limpio" durante los meses secos del año alternado con un cultivo intercalado de una leguminosa durante la época de las lluvias es el más indicado y económico para una quinta en producción.

La formación de materia humífera por la descomposición de las substancias enterradas, no solamente enriquece el suelo sino que aumenta considerablemente su capacidad absorbente del agua en los años subsiguientes.

Estas indicaciones se refieren mayormente a las atenciones que deben recibir las quintas en producción. Las recién formadas este año y cuyas raíces todavía no se extienden a gran distancia del árbol, deben ararse a buena profundidad rastreando el terreno después de cada labor para no dejar terrones. La trocha entre los frutales puede ser aprovechada durante los primeros 3-4 años para el cultivo de legumbres, siempre que el arado no se introduzca al lugar ocupado por las raíces de los naranjos.

Una vez que los árboles empiecen a producir en escala comercial, se debe suprimir toda tentativa de dedicar el terreno próximo a los naranjos a otros cultivos.

ENRIQUE F. SCHULTZ.

TRANSMITIDO EL 31 DE OCTUBRE DE 1931

CONSULTAS

Hemos recibido esta semana varias consultas sobre distintas fases del cultivo de la caña.

Un cañero de Famaillá pregunta "si no se podría emplear para plantar aquí, el despunte, como se hace en los países tropicales".

Contestamos, en primer lugar, que lo que se emplea para plantar en los países tropicales no es exactamente el despunte, sino la tercera parte superior de la caña, es decir, la parte que tiene los canutos superiores menos maduros.

La diferencia entre la práctica de Tucumán y la de los países tropicales en este sentido se debe a la gran diferencia que existe entre las condiciones climatéricas de Tucumán y de estos países. Pues en los trópicos se planta la caña con el deseo de que brote en seguida, lo que precisamente se consigue plantando la parte menos madura de la caña. Aquí por otro lado, los fríos del invierno hacen necesario que la caña se plante generalmente antes de las heladas, y que la caña plantada no brote hasta que haya pasado el peligro de los hielos. Es decir, que en Tucumán la caña plantada tiene que quedar unas semanas o aun meses enterrada en el suelo, para brotar recién cuando lleguen los calores de la primavera, y la caña entera resiste este largo estacionamiento en la tierra mucho mejor que el despunte, o los canutos superiores.

Para plantar el despunte o los canutos superiores en Tucumán, la plantación tendría que efectuarse en el mes de septiembre, lo que tan sólo sería posible en los años de no hielo, o en las pocas zonas privilegiadas donde no hiela nunca. Pero aun disponiendo de caña no helada en este mes, la plantación del despunte o de los canutos superiores no es de ninguna manera tan segura en sus resultados como la de cañas enteras, pues si la brotación se demora por sequías o por bajas temperaturas, el despunte tiende a deteriorarse en el suelo, y si por otra parte la brotación se produce pronto, la nueva caña (en sus primeros días) es mucho más susceptible para sufrir las posibles condiciones adversas cuando es de plantación de despunte.

En general, pues, se puede decir que en Tucumán, la plantación del despunte o de los canutos superiores de la caña, no produciría surcos bien poblados, sin fallas, con la misma seguridad que la plantación de la caña entera. Y cuando se toma en cuenta que aquí se planta la caña tan solamente cada seis años a diez años, es claro que la pequeña economía que resulta del empleo del despunte no justifica el correr el riesgo de afectar la producción durante tan largo tiempo.

Un plantador de Chicligasta pregunta si esta Estación Experimental "considera que el desaporque es un buen método de cultivar la caña, y si se lo emplea en otros países, como ser Java y Hawaii".

Contestamos que consideramos que el desaporque, debidamente realizado, es una excelente operación de cultivo, que fuera de toda duda beneficia grandemente a la caña. Pues en esta operación se alejan de las cepas, con la pala o azada, las raíces viejas superficiales y toda la tierra vieja que las rodea, dejando entrar a la cepa el aire y la luz, que ejercen, sin duda, un excelente efecto de profilaxis sobre la caña. Y cuando después se echa tierra de nuevo a las cepas desaporcadas, esta tierra es en su gran parte nueva, y no la misma que estaba antes en contacto con la caña — tierra nueva, libre de los gérmenes de enfermedades que infestaban la tierra que se sacó de la cepa.

Esta operación cultural fué practicada antes en muchos países azucareros, y si hoy en día ha sido abandonada salvo en pocas regiones, esto se debe no a la falta de bondad de la misma, sino a su alto costo y a la gran cantidad de mano de obra que necesita. Pues el desaporque es una operación

de cultivo intensivo — casi de jardín — y resulta poco factible en el cultivo de caña en gran escala que se acostumbra hacer hoy en día en la mayoría de los países. Pues en todas las industrias, la tendencia moderna es la de reemplazar el trabajo a mano por el de máquinas, y en la agricultura se trata de conseguir que el número de hombres empleados por hectárea se reduzca a un verdadero mínimo. Por esta razón en muchos países el desaporque ha sido reemplazado por una serie de operaciones a máquina, que consigue en lo posible el mismo efecto sobre las cepas.

No se ha podido inventar todavía ninguna máquina que haga exactamente el mismo trabajo que el desaporque, y eso parece ser casi imposible. Pero se aproximan más a esta finalidad en la siguiente forma:

1) Se descostillan los surcos con un arado simple, haciendo una pasada a cada lado, — o con una máquina conveniente, de dos discos, en una sola pasada.

2) Se reduce todo el surco a un nivel uniforme, quitándole más o menos tierra según la que necesite, y a la vez podando los troncos de la caña, especialmente si ésta ha sido mal cortada en la cosecha, con la máquina llamada la *cortadora de cepas,* que efectúa un corte horizontal del surco con sus dos cuchillas circulares.

3) Sin sacar la tierra de entre medio de las cepas mismas, se afloja, se remueve y se aerea esta tierra, por medio de la llamada *escarbadora de cepas,* una máquina provista de un gran número de dientes colocados en un eje giratorio. Estos dientes, al pasar la máquina por el surco, penetran en la tierra de éste hasta una profundidad de unos quince centímetros, sin, por otro lado, arrancar las cepas de la caña, ya que son sueltos y no fijos, y cuando al querer penetrar la tierra se tocan con la cepa misma, ceden en lugar de romperla o arrancarla.

No diremos que con estas operaciones modernas, a base de maquinaria, se consigue exactamente el mismo buen efecto que se obtiene con el desaporque — como tampoco se consigue en muchísimos otros casos en que la maquinaria ha reemplazado a las operaciones manuales — pero, sin reducir mayormente los rendimientos culturales de la caña, permiten el cultivo de grandes extensiones en forma económica y con un reducido número de brazos.

William E. Cross.

ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRICOLA DE TUCUMÁN

Observaciones meteorológicas del mes de SEPTIEMBRE de 1931

Fecha	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia Milímetros	Fecha	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia Milímetros
1	24°0	5°4	—	16	13°5	9°0	—
2	26 5	7 5	—	17	14 3	8 0	—
3	30 0	7 6	—	18	8 5	7 2	0,5
4	24 0	6 8	—	19	11 0	6 8	—
5	12 5	9 9	—	20	23 0	4 4	—
6	23 0	9 6	—	21	21 7	8 4	—
7	27 3	9 0	—	22	20 4	11 8	—
8	28 6	10 8	—	23	20 6	7 2	—
9	33 0	11 6	—	24	22 0	7 8	—
10	11 7	10 8	1,5	25	28 0	5 8	—
11	7 8	5 5	4 8	26	30 2	7 5	—
12	13 0	5 6	0 1	27	31 0	12 0	—
13	14 0	7 5	—	28	32 5	16 5	—
14	13 0	8 8	—	29	29 5	16 6	—
15	12 0	9 0	—	30	22 0	16 8	18 2

	Setiembre 1931	Setiembre 1930	Término medio en los últimos 15 años
Temperatura máxima media del mes	20°9	25°9	24°6
» mínima media del mes	9°0	10°5	9°8
» media del mes	15°0	18°2	17°2
Lluvia total del mes, milímetros	25,1	0	21,1

J. LIGOULE M., Secretario - Bibliotecario.

Observaciones meteorológicas del mes de OCTUBRE de 1931

Fecha	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia Milímetros	Fecha	Temperatura Máxima	Temperatura Mínima	Lluvia Milímetros
1	30°8	17°0	—	16	38°2	18°0	—
2	31 0	16 5	—	17	31 4	14 6	—
3	35 6	16 0	—	18	24 0	16 6	—
4	27 5	18 0	0,3	19	14 5	14 0	49,5
5	23 2	15 0	—	20	22 9	10 5	1 1
6	26 2	16 0	—	21	26 7	10 8	—
7	31 3	15 5	—	22	31 0	10 7	—
8	16 0	15 0	1 0	23	32 2	17 5	—
9	19 2	11 6	—	24	31 1	18 6	—
10	17 0	12 8	1 0	25	24 5	18 5	9 2
11	21 0	14 3	—	26	28 2	17 0	5 6
12	27 2	11 8	0 1	27	30 0	17 8	0 7
13	19 0	13 2	2 7	28	31 0	16 8	—
14	26 7	12 8	—	29	33 9	16 5	—
15	36 0	12 2	—	30	35 2	18 0	—
				31	35 2	20 4	—

	Octubre 1931	Octubre 1930	Término medio en los últimos 15 años
Temperatura máxima media del mes	27°7	23°7	26°6
» mínima media del mes	15°3	13°1	13°2
» media del mes	21°5	18°4	19°9
Lluvia total del mes, milímetros	71,2	80,0	61,2

J. LIGOULE M., Secretario - Bibliotecario.

Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos del mes de SEPTIEMBRE de 1931

Ingenio o finca	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Absoluta	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Absoluta	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
Comp. Azuc. Tucumana:								
Ingenio La Florida....	35°0	26	21°0	6°0	3, 10, 11, 20, 21	9°2	19,0	10, 29
Colonia El Chañar	36 0	9	21 3	4 0	3	8 0	60 0	29
» Mayo	33 0	9, 26	20 2	3 0	20	7 4	20 5	10, 11, 29
» Carolina	36 0	9, 26	21 1	5 0	1, 3	9 9	21 0	10, 29
Ingenio Lastenia.....	35 0	9	22 2	4 0	19	9 8	24 0	10, 11, 13, 29
Colonia II^a.....	34 0	9, 28	22 0	5 0	1, 3, 24	9 4	17 0	10, 29
» III^a.....	34 0	9	21 3	4 0	1, 12	8 5	17 0	29
» Ercilia	33 0	9, 28	20 9	5 0	1, 2	9 2	12 0	10, 13, 29
» El Retiro.....	33 0	9, 28	21 2	4 0	1	9 0	19 0	10, 29
» Buena Vista	34 0	27	21 4	3 0	1	8 3	21 0	29
Ingenio San Andrés...	33 0	9	20 3	5 0	3, 10, 11, 24	8 9	13 0	10, 29
Sección Norte	39 0	28	21 2	4 0	1, 2	8 8	17 0	10, 11, 29
» Sud.....	35 0	28	19 8	3 0	2	8 7	11 0	10, 11, 29
Colonia Lacavera	30 0	9	15 1	6 0	11	9 8	28 0	10-12, 18, 29
Ingenio Nueva Baviera	32 0	9	20 5	5 0	19	6 3	14 0	10-13, 17, 29
Colonia 3	32 0	9, 28	20 3	5 0	1-3	8 9	19 0	10-13, 17, 29
» 7	32 0	9	19 8	6 0	1,2,18,19,23,24	9 8	31 0	10-13, 17, 29
» 8	32 0	27	20 0	7 0	1, 11, 22	10 7	15 0	10-13, 17
Ingenio La Trinidad..	31 5	9	20 0	3 0	1	8 7	14 0	10-12, 14-17, 29, 30
Colonia San Ramón	32 0	9, 27	21 3	4 0	1, 2	9 0	9 0	10-12, 15, 17
» Río Chico.....	33 0	27	20 5	3 0	1, 2	8 4	9 5	10-12, 17, 29
» Monte Bello	29 0	9, 28	17 8	4 0	1	5 2	95 0	4-5, 10-18, 29, 30
» Carreta Quemada.	32 0	28	19 9	3 0	1	10 3	110 0	4, 10-18, 29, 30
» Arcadia	33 0	9	21 1	5 0	1	9 7	21 0	10, 12-17, 29
» Las Faldas.....	31 0	9	18 8	4 0	18	8 5	11 0	10, 12, 13, 15-17
Cía. Azuc. Wenc. Posse:								
Ingenio Esperanza	35 0	27	22 4	5 0	1, 12	8 4	20 0	11, 29
Colonia Santa Tomasa....	32 0	8	22 2	4 0	5	8 0	10 0	29
» San Pedro	32 0	27	18 8	2 0	19, 20	6 2	16 0	10, 29
» La Tala	41 0	27	23 2	2 0	1	6 8	17 0	10, 29
» Agua Dulce	32 0	9, 27	22 0	1 0	1	7 4	18 0	10, 29
» Manantial	30 0	9, 27	21 8	2 0	1	6 7	24 0	11, 29
Cía. Azucarera Concepción:								
Ingenio Concepción....	34 0	28	22 3	5 5	1	10 6	4 0	10, 11
» Luján.....	31 0	4, 7, 10, 16, 21, 23, 28	29 1	11 0	27	14 5	3 0	11
Finca Lolita.....	35 0	21	31 1	14 0	1	18 1	—	—
Cía. Azucar. Mercedes, S. A.:								
Ingenio Mercedes	33 0	28	22 6	8 0	19	13 0	25 5	10, 12, 13, 17, 29
Finca Monte Grande ..	31 0	28	19 3	5 0	1, 11, 12, 18	9 0	26 0	10-13, 16-18, 29
Comp. Azuc. Cruz Alta:								
Ingenio Cruz Alta	34 0	9, 28	21 4	4 0	11	9 1	12 5	10, 11, 29
En el Campo.....	32 0	9, 27	21 1	5 0	1, 3, 20, 23, 24	8 7	—	—
Comp. Azuc. Santa Lucía:								
Ingenio Santa Lucía...	34 0	9	20 7	6 0	1	9 9	31 2	10-18, 30
Cía. San Pablo Fca. Azúcar:								
Ingenio San Pablo....	30 0	27	27 0	5 0	1	9 0	30 0	—
Hileret y Cía. Ltda.:								
Ingenio Santa Ana....	34 0	28	21 4	6 0	1	10 8	43 0	10-14, 16, 17, 29, 30
Cía. Azucarera Argentina:								
Ingenio La Corona....	32 5	9, 28	24 9	3 5	1	8 5	11 6	10-14, 16, 17, 29
S.A. Córdoba del Tucumán:								
Ingenio La Providencia	30 0	28, 29	21 1	5 0	1, 22	8 6	26 0	5, 10-14, 16, 17, 29

Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos del mes de SEPTIEMBRE de 1931

(Conclusión)

Ingenio o finca	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Absoluta	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Absoluta	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
Guillermo Griet y Cía.:								
Ingenio Amalia	34°0	9, 29	21°3	4°0	1	9°2	15,0	11, 12, 18, 30
Finca Adela	30 0	28, 29	20 4	1 0	20	6 6	10 0	12, 30
» Luisa	30 0	9, 27, 28	19 8	4 0	1, 6, 19	9 0	17 0	10, 11, 17, 29
Sucesión Juan Ml. Terán:								
Ing. Santa Bárbara ...	35 0	27	22 0	3 0	1, 18, 20	6 9	18 0	11 - 13, 29
Jujuy								
Leach's Arg. Estates Ltd.:								
Ingenio La Esperanza.	36 0	9	23 8	5 0	1	10 6	9 2	12, 20, 22, 24, 30
Ing. La Mendieta, S. A.:								
Ingenio La Mendieta..	32 0	9	20 1	5 0	3	9 6	30 5	22, 24, 29
Salta								
Patrón Costas, Bercetche y Mosoteguy:								
Ingenio San Martín ...:	36 0	28	24 2	4 5	1	12 1	5 0	10, 30
Chaco								
Las Palmas del Chaco Austral S. A.:								
Ingenio Las Palmas ..	31 0	9, 27	22 6	6 0	1	12 8	12 0	11, 22

Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos del mes de OCTUBRE de 1931

Ingenio o finca	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Absoluta	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Absoluta	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
Comp. Azuc. Tucumana:								
Ingenio La Florida ...	36°0	5, 16, 30	30°4	11°0	12	16°3	94,0	1, 11, 18, 19, 24-26, 31
Colonia El Chañar	38 0	3, 16, 23	30 9	10 0	19	14 3	84 0	24, 26, 31
» Mayo	35 0	31	28 9	8 0	20	14 6	116 0	1, 18, 19, 24, 25, 31
» Carolina	37 0	17	29 6	7 0	7, 21	15 7	107 0	18, 19, 24, 25, 31
Ingenio Lastenia	37 0	3, 16, 31	28 0	11 0	19	16 3	115 5	1, 11, 17-19, 25, 26, 31
Colonia IIª	37 0	3, 16, 30, 31	28 4	11 0	11, 20	15 7	104 0	1, 18, 19, 25, 26, 31
» IIIª	37 0	31	27 9	10 0	20	15 4	92 0	1, 18, 19, 25, 31
» Ercilia	37 0	3, 31	28 1	12 0	19-21	15 3	129 0	1, 18, 19, 25, 26, 31
» El Retiro	36 0	30	27 0	11 0	20	15 6	152 0	1, 18, 19, 25, 31
» Buena Vista	38 0	31	28 8	10 0	20	16 1	64 0	1, 18, 31
Ingenio San Andrés ...	35 0	3	27 2	10 0	19	14 9	114 0	1, 18, 19, 24-26, 31
Sección Norte	37 0	1	28 0	10 0	19, 20	15 0	102 0	1, 18, 19, 24-26, 31
» Sud	36 0	28	27 1	10 0	13	15 1	122 0	1, 18, 19, 24-26, 31
Colonia Lacavera	35 0	28	27 0	10 0	15	14 6	72 0	18, 26, 31
Ingenio Nueva Baviera	36 0	3, 31	27 2	11 0	13, 14, 19, 20	15 6	88 0	13, 18, 19, 24, 31
Colonia 3	38 0	31	27 2	11 0	13, 14, 19-21	14 8	126 0	13, 18, 19, 24, 31
» 7	36 0	3, 31	26 7	10 0	19	15 0	124 0	18, 19, 24, 31
» 8	36 0	3, 31	26 8	10 0	14	14 0	157 0	13, 18, 19, 24, 31
Ingenio La Trinidad ..	35 0	31	26 4	11 0	13, 14 ,19	15 5	83 0	1, 13, 18, 19, 24, 31
Colonia San Ramón.....	36 0	31	26 6	11 0	19	15 1	77 0	1, 13, 18, 19, 24, 31
» Río Chico	38 0	31	28 6	11 0	10,13-15,19,21	14 8	64 5	1, 13, 18, 19, 26, 31
» Monte Bello	33 0	31	24 5	11 0	8, 13, 20	14 4	116 0	11, 13, 18, 19, 24-26, 31
» Carreta Quemada.	35 0	31	25 7	11 0	19	15 1	82 0	18, 19, 26, 31
» Arcadia	37 0	31	27 6	11 0	19	15 6	84 5	10, 13, 18, 19, 24, 25, 31
» Las Faldas	35 0	31	26 9	11 0	19	15 4	82 0	10, 13, 18, 19, 31
Cía. Azuc. Wenc. Posse:								
Ingenio Esperanza	38 5	17	29 2	12 0	19	15 1	81 0	1, 19, 25
Colonia Santa Tomasa....	37 5	17	28 6	10 5	20	14 3	72 0	1, 19, 25
» San Pedro	38 5	31	26 9	9 0	8	13 6	136 0	1, 20, 25
» La Tala	38 0	16	28 6	10 0	1, 2, 4, 14, 21	13 9	43 0	2, 12, 20, 26
» Agua Dulce	43 5	23	32 7	10 0	21	14 3	21 0	1, 20
» Manantial	38 0	31	28 3	10 0	20	13 8	60 0	1, 12, 19, 25
Cía. Azucarera Concepción:								
Ingenio Concepción ...	39 0	16	29 5	11 5	21	16 8	103 0	13, 19, 24-26, 31
» Luján	35 0	3, 22, 28, 29	30 6	12 0	19	17 0	80 5	2, 19, 20, 25, 26
Finca Lolita	38 0	28	33 1	16 0	13, 20, 31	19 3	45 0	2, 19, 20, 25, 26
Cía. Azucar. Mercedes, S. A.:								
Ingenio Mercedes	—	—	—	—	—	—	—	—
Finca Monte Grande...	—	—	—	—	—	—	—	—
Comp. Azuc. Cruz Alta:								
Ingenio Cruz Alta	39 0	30, 31	29 3	8 0	22	15 3	148 5	1, 17-19, 24-26, 31
En el Campo	39 0	30	27 9	10 0	20, 21	15 0	—	—
Comp. Azuc. Santa Lucía:								
Ingenio Santa Lucía ..	36 0	3, 31	26 8	11 0	19	16 3	77 1	11, 13, 14, 19, 20, 26
Cía. San Pablo Fca. Azúcar:								
Ingenio San Pablo....	33 0	31	26 0	10 0	10	16 0	82 5	—
Hileret y Cía. Ltda.:								
Ingenio Santa Ana ...	38 5	31	28 1	11 5	19	17 3	124 0	1, 13, 18, 19, 24, 26, 31
Cía. Azucarera Argentina:								
Ingenio La Corona	37 5	3	27 7	9 5	19	14 8	79 8	13, 18, 19, 25, 31
S.A. Córdoba del Tucumán:								
Ingenio La Providencia	36 0	31	27 7	10 0	20	14 6	94 0	8, 10, 13, 14, 19, 24, 25, 31

Datos meteorológicos de algunos ingenios argentinos del mes de OCTUBRE de 1931

(Conclusión)

Ingenio o finca	Temperatura máxima			Temperatura mínima			Lluvia	
	Absoluta	Fecha de la máxima	Término medio del mes	Absoluta	Fecha de la mínima	Término medio del mes	Milímetros	Días de caída
Guillermo Griet y Cía.:								
Ingenio Amalia	41°0	30	29°0	10°0	20	15°0	57,5	11, 13, 19, 20, 25-27
Finca Adela	35 0	30, 31	27 7	8 0	14, 15, 20	13 0	53 0	2, 8, 13, 19, 25
» Luisa	35 0	3, 30	26 0	10 0	19	15 6	68 0	1, 13, 18, 19, 24
Sucesión Juan Ml. Terán:								
Ingenio Santa Bárbara	38 0	16, 29	29 0	9 0	19	13 5	106 0	1, 13, 18, 19, 31
Jujuy								
Leach's Arg. Estates Ltd.:								
Ingenio La Esperanza.	38 0	4	30 0	11 5	15	16 6	60 2	2, 6-10, 14, 19, 20, 25-27
Ing. La Mendieta, S. A.:								
Ingenio La Mendieta..	32 0	4	25 5	10 0	15	15 2	79 5	2, 8, 18, 24-26
Salta								
Patrón Costas, Bercetche y Mosoteguy:								
Ingenio San Martín ..	38 0	28	29 9	12 0	10	17 6	65 0	6, 9, 11, 18, 19, 25, 26, 30, 31
Chaco								
Las Palmas del Chaco Austral S. A.:								
Ingenio Las Palmas ..	35 0	7, 27, 31	27 5	10 0	14, 15	16 7	157 0	1, 8, 12, 18, 24, 27, 31

Cosecha del mes de SEPTIEMBRE de 1931

Ingenios	Total de caña molida	Fabricación			Total de fabricación	Expedición			Total de expedición	Existencia			Total de existencia
		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y bjs. prodts.		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y bjs. prodts.		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y bjs. prodts.	
Tucumán:	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos
Concepción	373 451 060	25 289 460	6 118 000	—	31 407 460	10 409 840	2 250 080	—	12 659 920	14 879 620	3 867 920	—	18 747 540
Bella Vista	257 712 240	15 056 580	6 193 880	—	21 250 460	13 272 420	5 104 610	—	18 377 030	1 784 160	1 089 270	—	2 873 430
Santa Ana	158 281 845	7 692 300	3 473 400	—	11 165 700	7 692 300	3 473 400	—	11 165 700	—	—	—	—
San Pablo	181 500 000	5 274 360	9 174 620	—	14 448 980	5 164 390	6 976 130	—	12 140 520	109 970	2 198 490	—	2 308 460
La Trinidad	160 367 000	—	2 499 070	11 263 980	13 763 050	—	1 158 150	9 744 840	10 902 990	—	1 340 920	1 519 140	2 860 060
La Florida	68 438 030	—	—	5 942 930	5 942 930	—	—	5 362 700	5 362 700	—	—	580 230	580 230
La Corona	137 510 000	3 078 600	6 548 500	—	9 627 100	700 490	4 872 980	—	5 573 470	2 378 110	1 675 520	—	4 053 630
Mercedes	138 689 610	5 173 350	6 554 240	33 810	11 761 400	5 167 610	6 553 190	—	11 720 800	5 740	1 050	33 810	40 600
Lastenia	123 271 200	6 388 900	1 884 330	1 403 500	9 676 730	4 664 240	452 200	856 030	5 972 470	1 724 660	1 432 130	547 470	3 700 260
Esperanza	119 053 450	6 650 000	2 213 050	—	8 863 050	4 033 820	402 920	—	4 436 740	2 616 180	1 810 130	—	4 426 310
San Juan	84 621 570	5 585 090	1 479 240	41 370	7 105 700	—	2 100	—	2 100	5 585 090	1 477 140	41 370	7 103 600
Nueva Baviera	91 196 860	—	2 363 200	4 677 050	7 040 250	—	411 740	4 676 000	5 087 740	—	1 951 460	1 050	1 952 510
San Antonio	89 252 560	2 976 540	3 724 770	18 690	6 720 000	2 777 670	1 410 640	—	4 188 310	198 870	2 314 130	18 690	2 531 690
Santa Lucía	85 084 580	1 680 350	4 805 990	74 060	6 560 400	—	—	—	—	1 680 350	4 805 990	74 060	6 560 400
Marapa	118 717 630	—	8 640 380	256 900	8 897 280	—	5 619 740	70 000	5 689 740	—	3 020 640	186 900	3 207 540
La Fronterita	88 556 540	3 556 490	2 621 640	—	6 178 130	2 402 540	2 368 100	—	4 766 640	1 153 950	253 540	—	1 411 490
La Providencia	63 162 320	—	4 819 160	80 500	4 909 660	—	186 200	—	186 200	—	4 642 960	80 500	4 723 460
Los Ralos	112 870 430	2 212 280	6 773 060	214 200	9 199 540	—	90 720	—	90 720	2 212 280	6 682 340	214 200	9 108 820
San Andrés	87 716 170	—	4 679 780	2 409 050	7 088 830	—	2 304 120	1 898 470	4 202 590	—	2 375 660	510 580	2 886 240
Cruz Alta	83 483 670	—	7 477 890	77 210	7 555 100	—	5 059 740	—	5 059 740	—	2 418 150	77 210	2 495 360
Amalia	56 278 300	—	4 669 000	—	4 669 000	—	3 402 140	—	3 402 140	—	1 266 860	—	1 266 860
San José	75 206 270	—	5 362 000	—	5 362 000	—	3 144 890	—	3 144 890	—	2 217 110	—	2 217 110
Aguilares	86 742 930	3 685 640	2 122 330	238 000	6 045 970	2 119 950	1 018 920	—	3 138 870	1 565 690	1 103 410	238 000	2 907 100
Nuñorco	78 145 010	—	6 357 800	97 300	6 455 100	—	3 940 770	35 000	3 975 770	—	2 417 030	62 300	2 479 330
El Manantial	24 221 330	—	1 667 050	29 540	1 696 590	—	1 667 050	24 710	1 691 760	—	—	4 830	4 830
Santa Rosa	51 311 720	—	3 412 150	76 370	3 488 520	—	3 289 230	36 750	3 325 980	—	122 920	39 620	162 540
Juan Fara	42 427 450	—	3 200 830	—	3 200 830	—	2 277 730	—	2 277 730	—	923 100	—	923 100
Santa Bárbara	45 607 690	—	2 734 830	28 000	2 762 830	—	280 700	28 000	308 700	—	2 454 130	—	2 454 130
Totales	3 082 877 465	94 299 940	121 580 190	26 962 460	242 842 590	58 405 270	77 718 190	22 732 500	148 851 960	35 894 670	53 862 000	4 229 960	93 990 630
Salta:													
San Martín	288 488 380	24 746 644	2 943 264	—	27 689 908	23 856 664	2 943 264	—	26 799 928	889 980	—	—	889 980
San Isidro	58 501 390	—	4 845 050	221 550	5 066 600	—	4 518 780	153 090	4 671 870	—	326 270	68 460	394 730
Totales	346 989 770	24 746 644	7 788 314	221 550	32 756 508	23 856 664	7 462 044	153 090	31 471 798	889 980	326 270	68 460	1 284 710
Jujuy:													
La Esperanza	216 624 966	—	20 520 600	—	20 520 600	—	13 230 750	—	13 230 750	—	7 289 850	—	7 289 850
Ledesma	260 455 050	20 849 799	4 494 798	1 011 953	26 356 550	16 307 322	3 563 988	747 270	20 618 580	4 542 477	930 810	264 683	5 737 970
La Mendieta	104 726 000	6 280 260	2 707 670	—	8 987 930	5 792 080	1 133 580	—	6 925 660	488 180	1 574 090	—	2 062 270
Totales	581 806 016	27 130 059	27 723 068	1 011 953	55 865 080	22 099 402	17 928 318	747 270	40 774 990	5 030 657	9 794 750	264 683	15 090 090

Cosecha del mes de OCTUBRE de 1931

Ingenios	Total de caña molida	Fabricación			Total de fabricación	Expedición			Total de expedición	Existencia			Total de existencia
		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y bjs. prodts.		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y bjs. prodts.		Pilé y refinada	Molida y granulada	Bruto y bjs. prodts.	
Tucumán:	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos
Concepción	373 451 060	25 289 460	6 118 000	—	31 407 460	12 804 540	2 418 010	—	15 222 550	12 484 920	3 699 990	—	16 184 910
Bella Vista	257 712 240	15 056 580	5 334 980	1 539 440	21 931 000	13 719 440	4 671 520	575 470	18 966 430	1 337 140	663 460	963 970	2 964 570
Santa Ana	158 281 845	7 608 300	3 316 600	—	10 924 900	7 608 300	3 316 600	—	10 924 900	—	—	—	—
San Pablo	181 500 000	5 274 360	9 174 620	—	14 448 980	5 172 850	6 976 690	—	12 149 550	101 500	2 197 930	—	2 299 430
La Trinidad	160 367 000	—	2 499 070	11 263 980	13 763 050	—	1 681 470	10 087 420	11 768 890	—	817 600	1 176 560	1 994 160
La Florida	68 438 030	—	—	5 942 930	5 942 930	—	—	5 417 930	5 417 930	—	—	525 000	525 000
La Corona	137 510 000	3 078 600	6 548 500	—	9 627 100	1 143 940	5 279 610	—	6 423 550	1 934 660	1 268 890	—	3 203 550
Mercedes	138 689 610	5 173 350	6 554 240	33 810	11 761 400	5 173 350	6 554 240	33 810	11 761 400	—	—	—	—
Lastenia	123 271 200	6 388 900	1 884 330	1 403 500	9 676 730	5 380 130	799 680	1 180 830	7 360 640	1 008 770	1 084 650	222 670	2 316 090
Esperanza	123 532 690	7 160 160	2 432 640	—	9 592 800	4 380 740	523 180	—	4 903 920	2 779 420	1 909 460	—	4 688 880
San Juan	84 621 570	5 585 090	1 479 240	41 370	7 105 700	—	2 100	—	2 100	5 585 090	1 477 140	41 370	7 103 600
Nueva Baviera	91 196 860	—	2 363 200	4 677 050	7 040 250	—	618 590	4 677 050	5 295 640	—	1 744 610	—	1 744 610
San Antonio	89 252 560	2 976 540	3 724 770	18 690	6 720 000	2 777 670	1 410 640	18 690	4 207 000	198 870	2 314 130	—	2 513 000
Santa Lucía	85 084 580	1 680 350	4 805 990	74 060	6 560 400	—	—	—	—	1 680 350	4 805 990	74 060	6 560 400
Marapa	118 717 630	—	8 640 380	256 900	8 897 280	—	5 981 850	140 140	6 121 990	—	2 658 530	116 760	2 775 290
La Fronterita	88 556 540	4 060 000	2 866 640	—	6 926 640	2 416 120	2 445 660	—	4 861 780	1 643 880	420 980	—	2 064 860
La Providencia	63 162 320	—	4 829 160	80 500	4 909 660	—	220 500	12 600	233 100	—	4 608 660	67 900	4 676 560
Los Ralos	112 870 430	2 212 280	6 773 060	214 200	9 199 540	400 960	650 720	—	1 051 680	1 811 320	6 122 340	214 200	8 147 860
San Andrés	87 716 170	—	4 679 780	2 409 050	7 088 830	—	2 473 520	2 023 840	4 497 360	—	2 206 260	385 210	2 591 470
Cruz Alta	83 483 670	—	7 477 890	77 210	7 555 100	—	5 176 570	—	5 176 570	—	2 301 320	77 210	2 373 530
Amalia	61 383 850	—	5 287 660	—	5 287 660	—	4 050 900	—	4 050 900	—	1 236 760	—	1 236 760
San José	75 206 200	—	5 664 330	—	5 664 330	—	3 438 260	—	3 438 260	—	2 226 070	—	2 226 070
Aguilares	86 742 930	3 685 640	2 122 330	238 000	6 045 970	2 158 450	1 459 640	—	3 618 090	1 527 190	662 690	238 000	2 427 880
Ñuñorco	78 145 010	—	6 336 820	97 300	6 434 120	—	5 341 420	97 300	5 438 720	—	995 400	—	995 400
El Manantial	24 221 330	—	1 667 050	50 750	1 717 800	—	1 667 050	48 230	1 715 280	—	—	2 520	2 520
Santa Rosa	53 415 120	—	3 573 360	346 920	3 920 280	—	3 540 320	319 550	3 859 870	—	33 040	27 370	60 410
Juan Fara	42 427 450	—	3 200 830	—	3 200 830	—	3 111 080	—	3 111 080	—	89 750	—	89 750
Santa Bárbara	45 607 690	—	2 734 830	28 000	2 762 830	—	280 770	28 000	308 770	—	2 454 060	—	2 454 060
Totales	3 094 565 585	95 229 610	122 090 470	28 793 660	246 113 570	63 136 500	74 090 590	24 660 860	161 887 950	32 093 110	47 999 710	4 132 800	84 225 620
Salta:													
San Martín	288 488 380	25 509 574	2 943 264	—	28 452 838	23 919 874	2 943 264	—	26 863 138	1 589 700	—	—	1 589 700
San Isidro	58 958 260	—	4 866 890	280 350	5 147 240	—	4 652 200	183 190	4 835 390	—	214 690	97 160	311 850
Totales	347 446 640	25 509 574	7 810 154	280 350	33 600 078	23 919 874	7 595 464	183 190	31 698 528	1 589 700	214 690	97 160	1 901 550
Jujuy:													
La Esperanza	241 953 802	—	23 052 900	—	23 052 900	—	14 729 430	—	14 729 430	—	8 323 470	—	8 323 470
Ledesma	260 455 050	20 849 799	4 494 798	1 011 953	26 356 550	16 522 257	4 134 273	747 270	21 403 800	4 327 542	360 525	264 683	4 952 750
La Mendieta	104 726 000	6 280 260	2 707 670	—	8 987 930	6 080 620	1 492 680	—	7 573 300	199 640	1 214 990	—	1 414 630
Totales	607 134 852	27 130 059	30 255 368	1 011 953	58 397 380	22 602 877	20 356 383	747 270	43 706 530	4 527 182	9 898 985	264 683	14 690 850

Cosecha del mes de SEPTIEMBRE de 1931

RESUMEN COMPARATIVO:

TUCUMAN

Caña molida hasta el día 30 de septiembre de	1927:	3.315.725.750	Kgs.	Azúcar fabricado hasta el día 30 de septiembre de	1927:	246.162.250	Kgs.
» »	1928:	3.023.431.045	»	» »	1928:	235.252.561	»
» »	1929:	3.071.298.390	»	» »	1929:	230.931.245	»
» »	1930:	3.057.488.410	»	» »	1930:	231.133.130	»

SALTA

Caña molida hasta el día 30 de septiembre de	1927:	249.171.000	Kgs.	Azúcar fabricado hasta el día 30 de septiembre de	1927:	20.188.490	Kgs.
» »	1928:	340.330.920	»	» »	1928:	22.840.450	»
» »	1929:	349.356.620	»	» »	1929:	33.865.600	»
» »	1930:	352.696.300	»	» »	1930:	30.152.126	»

JUJUY

Caña molida hasta el día 30 de septiembre de	1927:	628.765.281	Kgs.	Azúcar fabricado hasta el día 30 de septiembre de	1927:	53.142.607	Kgs.
» »	1928:	635.375.700	»	» »	1928:	54.520.147	»
» »	1929:	627.853.260	»	» »	1929:	57.314.724	»
» »	1930:	628.846.640	»	» »	1930:	53.112.527	»

Cosecha del mes de OCTUBRE de 1931

RESUMEN COMPARATIVO:

TUCUMAN

Caña molida hasta el día 31 de octubre de	1927:	4.044.181.000	Kgs.	Azúcar fabricado hasta el día 31 de octubre de	1927:	306.590.870	Kgs.
» »	1928:	3.432.919.005	»	» »	1928:	274.459.750	»
» »	1929:	3.108.289.890	»	» »	1929:	237.673.505	»
» »	1930:	3.463.667.330	»	» »	1930:	273.188.300	»

SALTA

Caña molida hasta el día 31 de octubre de	1927:	249.171.000	Kgs.	Azúcar fabricado hasta el día 31 de octubre de	1927:	20.274.310	Kgs.
» »	1928:	366.698.620	»	» »	1928:	25.333.170	»
» »	1929:	349.356.620	»	» »	1929:	33.865.600	»
» »	1930:	383.249.760	»	» »	1930:	33.954.510	»

JUJUY

Caña molida hasta el día 31 de octubre de	1927:	734.606.300	Kgs.	Azúcar fabricado hasta el día 31 de octubre de	1927:	62.438.264	Kgs.
» »	1928:	660.491.740	»	» »	1928:	57.642.935	»
» »	1929:	667.603.620	»	» »	1929:	62.589.150	»
» »	1930:	705.658.320	»	» »	1930:	62.477.483	»

Fabricación de alcohol en el mes de AGOSTO de 1931

INGENIOS	FABRICACION — Hasta el 31 de agosto			TOTAL Fabricación	EXPEDICION — Hasta el 31 de agosto			TOTAL Expedición	EXISTENCIA — Al 1º de septiembre			TOTAL Existencias
	Buen Gusto	Mal Gusto	Flegmas		Buen Gusto	Mal Gusto	Flegmas		Buen Gusto	Mal Gusto	Flegmas	
Tucumán:	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros
Concepción	816 785	150 272	—	967 057	49 562	—	—	49 562	767 223	150 272	—	917 495
Bella Vista	682 475	139 198	—	821 673	22 120	71 543	—	93 663	660 355	67 655	—	728 010
Santa Ana	646 451	109 685	—	756 136	31 866	3 702	—	35 568	614 585	105 983	—	720 568
San Pablo	519 985	188 984	—	708 969	26 838	25 028	—	51 866	493 147	163 956	—	657 103
La Trinidad	731 714	69 249	—	800 963	390 298	18 580	—	408 878	341 416	50 669	—	392 085
La Florida	258 393	40 583	—	298 976	42 716	—	—	42 716	215 877	40 583	—	256 260
La Corona	453 729	58 791	—	512 520	400	—	—	400	453 329	58 791	—	512 120
Mercedes	325 940	43 260	—	360 200	794	—	—	794	325 146	43 260	—	368 406
Lastenia	336 987	32 081	—	369 068	10 142	—	—	10 142	326 845	32 081	—	358 926
San Juan	324 907	75 787	—	400 694	—	—	—	—	324 907	75 787	—	400 694
Esperanza	155 473	10 462	—	165 935	39	—	—	39	155 434	10 462	—	165 898
Santa Lucía	258 746	10 215	—	277 961	—	—	—	—	258 746	19 215	—	277 961
San Antonio	364 080	62 800	—	426 880	—	—	—	—	364 080	62 800	—	426 880
La Providencia	323 974	42 774	—	366 748	21 834	—	—	21 034	302 940	42 774	—	345 714
Los Ralos	501 266	50 600	—	551 866	121 359	13 455	—	134 814	379 907	37 145	—	417 052
Amalia	51 588	10 917	—	62 505	—	—	—	—	51 588	10 917	—	62 505
San José	62 986	10 300	—	73 286	—	—	—	—	62 986	10 300	—	73 286
Aguilares	377 966	62 670	—	440 638	5 921	—	—	5 921	372 047	62 670	—	434 717
El Manantial	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Santa Rosa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Totales	7 193 447	1 177 628	—	8 371 075	723 089	132 308	—	855 397	6 470 358	1 045 320	—	7 515 678
Salta:												
San Martín (1)	914 089	190 457	—	1 104 546	316 043	38 824	—	354 867	598 046	151 633	—	749 679
Jujuy:												
La Esperanza	458 680	51 980	—	510 660	45 460	—	—	45 460	413 220	51 980	—	465 200
Ledesma	1 590 060	408 520	—	1 998 580	369 731	1 133	—	370 864	1 220 329	407 387	—	1 627 716
Totales	2 048 740	460 500	—	2 509 240	415 191	1 133	—	416 324	1 633 549	459 367	—	2 092 916

(1) Incluso 71.766 litros, saldo elaboración 1930.

Fabricación de alcohol en el mes de SEPTIEMBRE de 1931

INGENIOS	FABRICACION — Hasta el 30 de septiembre			TOTAL Fabricación	EXPEDICION — Hasta el 30 de septiembre			TOTAL Expedición	EXISTENCIA — Al 1º de octubre			TOTAL Existencias
	Buen Gusto	Mal Gusto	Flegmas		Buen Gusto	Mal Gusto	Flegmas		Buen Gusto	Mal Gusto	Flegmas	
Tucumán:	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros
Concepción	906 020	165 049	—	1 071 069	51 819	450	—	52 269	854 201	164 599	—	1 018 800
Bella Vista	857 883	183 556	—	1 041 439	145 390	127 778	—	273 168	712 493	55 778	—	768 271
Santa Ana	646 451	109 685	—	756 136	31 966	3 702	—	35 568	614 585	105 983	—	720 568
San Pablo	633 845	236 834	—	870 679	29 242	25 848	—	55 090	604 603	210 986	—	815 589
La Trinidad	794 070	75 337	—	869 407	390 298	18 580	—	408 878	403 772	56 757	—	460 529
La Florida	451 178	70 346	—	521 524	57 571	12 291	—	69 662	393 807	58 055	—	451 862
La Corona	547 760	71 087	—	618 847	400	—	—	400	547 360	71 087	—	618 447
Mercedes	473 314	62 614	—	535 928	147 810	—	—	147 810	325 504	62 614	—	388 118
Lastenia	336 987	32 081	—	369 068	60 195	10 197	—	70 392	276 792	21 884	—	298 676
San Juan	324 907	75 787	—	400 694	1 736	832	—	2 568	323 171	74 955	—	398 126
Esperanza	260 831	18 845	—	279 676	32 604	67	—	32 671	228 227	18 778	—	247 005
Santa Lucía	258 746	19 215	—	277 961	—	—	—	—	258 746	19 215	—	277 961
San Antonio	416 980	77 380	—	494 360	—	—	—	—	416 980	77 380	—	494 360
La Providencia	323 974	42 774	—	366 748	32 491	15 955	—	48 446	291 483	26 819	—	318 302
Los Ralos	501 266	50 600	—	551 866	125 163	13 664	—	138 827	376 103	36 936	—	413 039
Amalia	65 629	13 681	—	79 310	—	—	—	—	65 629	13 681	—	79 310
San José	124 260	18 320	—	142 580	—	—	—	—	124 260	18 320	—	142 580
Aguilares	558 488	100 470	—	658 958	15 424	2 705	—	18 129	543 064	97 765	—	640 829
El Manantial	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Santa Rosa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Totales	8 482 589	1 423 661	—	9 906 250	1 121 800	232 069	—	1 353 869	7 360 780	1 191 592	—	8 552 372
Salta:												
San Martín	1 217 239	237 581	—	1 454 820	436 374	108 202	—	544 576	780 865	129 379	—	910 244
Jujuy:												
La Esperanza	897 720	101 280	—	999 000	218 153	—	—	218 153	679 567	101 280	—	780 847
Ledesma	1 751 664	447 398	—	2 199 062	375 731	1 133	—	376 864	1 375 933	446 265	—	1 822 198
Totales	2 649 384	548 678	—	3 198 062	593 884	1 133	—	595 017	2 055 500	547 545	—	2 603 045

Fabricación de alcohol en el mes de OCTUBRE de 1931

INGENIOS	FABRICACION Hasta el 31 de Octubre			TOTAL Fabricación	EXPEDICION Hasta el 31 de Octubre			TOTAL Expedición	EXISTENCIA Al 1º de Noviembre			TOTAL Existencias
	Buen Gusto	Mal Gusto	Flegmas		Buen Gusto	Mal Gusto	Flegmas		Buen Gusto	Mal Gusto	Flegmas	
Tucumán:	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros	Litros
Concepción	906 020	165 049	—	1 071 069	185 956	38 800	—	222 756	720 064	128 249	—	848 313
Bella Vista	1 028 198	218 761	—	1 246 959	207 523	127 778	—	335 301	820 675	90 983	—	911 658
Santa Ana	646 451	109 685	—	756 136	31 866	3 702	—	35 568	614 585	105 983	—	720 568
San Pablo	633 845	236 834	—	870 679	29 242	103 457	—	132 699	604 603	133 377	—	737 980
La Trinidad	795 443	75 549	—	870 992	390 298	28 580	—	418 878	405 145	46 969	—	452 114
La Florida	586 192	92 192	10 000	688 384	93 694	12 291	10 000	115 985	492 498	79 901	—	572 399
La Corona	547 760	71 087	—	618 847	400	—	—	400	547 360	71 087	—	618 447
Mercedes	473 314	62 614	—	535 928	296 925	1 652	—	298 577	176 389	60 962	—	237 351
Lastenia	336 987	32 081	—	369 068	90 409	10 197	—	100 606	246 578	21 884	—	268 462
San Juan	324 907	75 787	—	400 694	—	—	—	—	324 907	75 787	—	400 694
Esperanza	287 433	20 896	—	308 329	51 289	62	—	51 351	236 144	20 834	—	256 978
Santa Lucía	258 746	19 215	—	277 961	67 589	—	—	67 589	191 157	19 215	—	210 372
San Antonio	412 399	74 141	—	486 540	—	—	—	—	412 399	74 141	—	486 540
La Providencia	323 974	42 774	—	366 748	55 891	15 955	—	71 846	268 083	26 819	—	294 902
Los Ralos	501 266	50 600	—	551 866	176 078	13 664	—	189 742	325 188	36 936	—	362 124
Amalia	65 629	13 681	—	79 310	—	—	—	—	85 829	13 681	—	79 310
San José	127 100	19 189	—	146 289	1 684	—	—	1 684	125 416	19 189	—	144 605
Aguilares	719 868	140 910	—	860 778	105 926	2 705	—	108 631	613 942	138 205	—	752 147
El Manantial	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Santa Rosa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Totales	8 975 532	1 521 045	10 000	10 506 577	1 784 770	356 843	10 000	2 151 613	7 190 762	1 164 202	—	8 354 964
Salta:												
San Martín	1 825 601	312 978	—	2 138 579	504 466	123 067	—	627 533	1 321 135	189 911	—	1 511 046
Jujuy:												
La Esperanza	1 669 340	187 580	—	1 856 920	542 739	30 575	—	573 314	1 126 601	157 005	—	1 283 606
Ledesma	1 751 664	447 398	—	2 199 062	436 731	31 133	—	467 864	1 314 933	416 265	—	1 731 198
Totales	3 421 004	634 978	—	4 055 982	979 470	61 708	—	1 041 178	2 441 534	573 270	—	3 014 804